

## In dieser Ausgabe

Transparency.....	2
Kerncurriculum .....	3
HAW-Identität.....	4
Fundstücke .....	6
Sichten & Sortieren .....	7
Glosse .....	8
Impressum .....	8

Fachbereichstag Elektrotechnik und  
Association of Electrical and Information Engineering Departments



Informationstechnik  
e.V.

# FBTEI - JOURNAL

Nr. 23 Sommersemester 2015

## Die Feder ist mächtige

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

nein, wir werden uns an dieser Stelle nicht einer allgemeinen politischen Diskussion zum Thema Meinungsfreiheit, ihren Grenzen und ihrer Verteidigung anschließen. Die Tragik der Vorfälle in Paris spricht für sich. Aber als Herausgeber eines Journals steht man mehr als einmal vor den Fragen: Was kann man schreiben, wen verprellt man womit, wer liest das eigentlich und was erreicht man überhaupt? Insofern ist uns bei der Überschrift auch kein Druckfehler unterlaufen. Wir machen unsere eigene Presse, immerhin mit Auflage 1800. Aber ob die Feder wirklich mächtiger als das Schwert ist ....

Jedenfalls können wir überhaupt nur mitreden, wenn wir eine Meinung haben. Und das war auch schon das richtige Stichwort: In diesem Jahr steht wieder eine Vollversammlung unseres Vereins an. Der gemeinsame Ausschuss plant aktuell das Programm. Termin und Ort stehen aber schon fest. Nach etwas längerer Diskussion treffen wir uns am 15. und 16.10.2015 in Nürnberg. Also, wie man heute so schön sagt: Save the date!

Wie das sich für einen ordentliche Verein gehört, müssen wir beschließen und wählen, unter anderem den Vorstand. Nachdem die Kollegen mich gebeten haben: Ich bin noch einmal bereit, den Vorsitz zu übernehmen. Da aber das Durchschnittsalter im Vorstand selbst schon deutlich Richtung 60 rückt, ist es an der Zeit, für unsere wichtige Sache langsam mal jüngere Kolleginnen und Kollegen zu gewinnen.

Sofern Sie in anderen Vereinen unterwegs sind, kennen Sie dieses Thema sicher zur Genüge. Nehmen wir deshalb mal die Freiwillige Feuerwehr: Wenn es dort keinen Nachwuchs geben würde, müsste so mancher sein Haus selber löschen. Auf uns übertragen bedeutet das: Als Dekanin oder Dekan vor Ort stehen Sie häufig genug allein vor einem Berg an Fragen und Problemen. Woher soll man da Rat und Unterstützung nehmen, wenn man nicht im eigenen Saft kochen will? Der FBTEI betreibt seit Jahren eine Politik „für Sie“. Deshalb Nürnberg! ↗

Unser Journal geht mit dieser Ausgabe ins 12. Jahr, und die Themen – so jedenfalls unser Eindruck – werden immer politischer. Woran liegt das? Die Politik stellt uns Weichen, und wir müssen aufpassen, dass der Zug nicht nach nirgendwo fährt. Damit landet alles immer gleich im Grundsätzlichen, klein/klein ist gestern. Sollen wir uns raushalten? Der Ingenieur schweigt und verliert.

Nehmen wir mal den Beitrag zum Thema „Identität der HAW“. Wieso können wir etwas dazu sagen? Immerhin ist der FBTEI der größte Partner in der Konferenz der Fachbereichstage. Also: Wer, wenn nicht wir!

Oder der Beitrag zur Vorbildung unserer Studierenden. Klar, das war alles schon bekannt, aber es gehört so lange wiederholt, bis es auf fruchtbaren Boden fällt. Vielleicht kommen wir auch nur dann voran, wenn nicht jede Dekanin und jeder Dekan wieder von vorne anfangen müssen. Der FBTEI sorgt für ein  $v_0 \gg 0$ . Und nach vorne gerichtet.

**Nürnberg, 15.10.15**

Meine Damen, meine Herren, ich wünsche Ihnen ein erfolgreiches Sommersemester mit der angenehmen Perspektive auf die Sommerpause.

Ihr Harald Jacques

## Transparenz und Demokratie

### Warum wir auf der Freiheit von Forschung und Lehre bestehen sollten

von Harald Jacques

Manche mögen müde gelächelt haben, als die Klage von „Transparency International“ kam, die Unternehmen hätten zu großen Einfluss in den deutschen Hochschulen. Schließlich legt jede(r) für sich selber fest, was und wie geforscht und gelehrt wird, oder?

Da sind wir doch tagtäglich mit dem „üblichen Wahnsinn“ konfrontiert: Gute Lehre – selbstverständlich; praxisorientierte Ausbildung – na, klar; wissenschaftlich, aber berufsbefähigend – unsere leichteste Übung; individuelle Anpassung heterogener Startkompetenzen – na ja, Wunder dauern manchmal länger; und, last not least, die anwendungsbezogene Forschung – auch hier steigender Enthusiasmus (Details mit etwas größerem Ernst finden Sie im Artikel auf S. 4).

Und dann jetzt noch der Vorwurf der engen Verflechtung der Hochschulen mit der Wirtschaft! Haben da einige Menschen bei Transparency International einfach zu viel Zeit oder haben die Bürger das Recht zu erfahren, ob die Hochschulen mit der „Freiheit von Forschung und Lehre“ gemäß Artikel 5 (3) des Grundgesetzes verantwortungsvoll umgehen? Damit steht dieses Recht nämlich im gleichen Verfassungsrang wie die Meinungs- und Pressefreiheit in Art. 5 (1), über die ja schon auf der vorigen Seite geschrieben wurde.

Wie also umgehen mit der Kritik und den Daten von „Hochschulwatch“ ([www.hochschulwatch.de](http://www.hochschulwatch.de))? Ist ein „Aldi-Süd“-Hörsaal ein Eingriff in die Freiheit von Forschung und Lehre oder die auch von der Politik immer wieder angefragte Unterstützung der Wirtschaft für die (unzureichende) finanzielle Ausstattung der Hochschulen?

Wir, die Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, und da vor allem die Ingenieurwissenschaften, sind eingebunden in das regionale, wirtschaftliche Umfeld unserer Standorte. Das verlangt sogar der Akkreditierungsrat, vertreten durch die Akkreditierungsagenturen. Aber das ist doch keine Einbahnstraße für die Einflussnahme der Industrie, sondern ein „Geben und Nehmen“. Woher sollen unsere Absolventen denn herausfordernde Abschlussarbeiten bekommen wenn nicht aus der industriellen Anwendung? Wie sollen wir die Berufsbefähigung sicherstellen ohne den immerwährenden Abgleich mit den sich verändernden Arbeitsbedingungen? ↗

Aber mal konkret: Was machen Sie nun tatsächlich, wenn Ihr Vorsitzender des Hochschulrats plötzlich „gute“ Ideen entwickelt? Oder ein Mitglied im Stiftungsbeirat die Forschungsschwerpunkte des Stiftungsprofessors in „bessere“ Bahnen lenken möchte? Im Allgemeinen hat hier ein persönliches Gespräch meist die besten Aussichten, aber wenn das nicht hilft, haben wir noch immer die demokratischen Spielregeln der Mitbestimmung aller Hochschulgruppen im Senat und Fachbereichsrat. Und dann kann man ja immer noch den guten alten FBTEI zu Rate ziehen (sei hier an dieser Stelle einmal erlaubt zu erwähnen).

Wie sieht es nun bei den „Dualen Studiengängen“ aus? Ist der Wunsch der Industriepartner nach zeitlichen Abstimmungen der Stundenpläne eine verwerfliche Einflussnahme oder eine durchaus gewünschte Verbesserung der Studierfähigkeit für die dualen Studierenden, die zwischen Hochschule und Industrie pendeln müssen? Ist der Vorschlag der Industriepartner für zusätzliche Module bis hin zu Studienschwerpunkten absolut indiskutabel oder evtl. doch eine Bereicherung des Studienangebotes für alle?

Aber da hat uns die Politik ja noch ein weiteres Ei ins Nest gelegt – die W-Besoldung mit den Leistungszulagen. Hat nicht jeder von uns die Einwerbung „echter“ Drittmittel (kann man so schön quantitativ messen!) als Kriterium in den Leistungszulagenordnungen verankert? Könnte das unsere (dienst-) jüngeren Kolleginnen und Kollegen korrumpieren? Oder dient nicht auch jede Art der anwendungsbezogenen, also auch industrienahen, Forschung, der Weiterentwicklung des Kenntnisstandes in unserem Wissenschaftsbereich?

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich bin zutiefst der Überzeugung, dass wir mit der Freiheit von Forschung und Lehre verantwortungsvoll umgehen. Sollten Sie jedoch einmal Zweifel und das Gefühl haben, im falschen Film (Fernsehen) zu sein, dann rufen Sie doch einfach „Ich bin ein Prof, holt mich hier raus!“ □

## Des Curriculums Kern

### Vom Versuch, das Kerncurriculum in eine StuPO zu gießen

von Frowin Derr, Hochschule Ulm

Mit der einstimmigen Empfehlung des FBTEI (Juni 2013) wurde das in einer umfangreichen Befragung entwickelte Kerncurriculum (FBTEI Journal Nr. 19, SS2013) allen elektrotechnischen Studiengängen ans Herz gelegt, als das Basiswissen einer Elektroingenieurin/eines Elektroingenieurs, das in einer StuPO respektive einem Modulhandbuch zu etablieren ist. Doch wann ergibt sich schon die Gelegenheit, das in die Praxis umzusetzen?

Ausgehend von der Aufgabe ihrer bisherigen drei Studiengänge (Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Nachrichtentechnik) hat die Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule Ulm nach einem längeren Diskussionsprozess (Projekt ET2020) im WS2014/15 einen Studiengang "Elektrotechnik und Informationstechnik" etabliert, der eine einheitliche Grundqualifikation ("Basisstudium") für alle bietet sowie Schwerpunkte, die im Hauptstudium zur individuellen Vertiefung gewählt werden können.

Mit Basisstudium ist im neuen Studienmodell ein Fächerkanon gemeint, der – neben Praxissemester, Projektarbeit, Wahlpflichtmodulen und Bachelorarbeit – die Pflichtmodule der beiden Semester im Grundstudium (je 30 SWS) und 2/3 des dritten (16 SWS) und 1/3 des vierten Semesters (8 SWS) umfasst. Hierzu gehören Mathematik 1/2, Physik 1/2, Elektrotechnik 1/2, Digitaltechnik 1/2, Programmieren 1/2, Kommunikationstechnik, Mikrocomputertechnik 1/2, Elektronik 1, Systemtheorie, Regelungstechnik mit Signalverarbeitung 1, Mathematik für die ET und Software Engineering.

Bei einer angenommenen Vorlesungszeit von 15 Wochen ergeben sich für die Pflichtmodule im Basisstudium 1260h Präsenzlehre gegenüber angenommenen 900h im FBTEI-Kerncurriculum. Das spielt dann eine Rolle, wenn man die Stundenzuordnungen der Kompetenzstufen im Kerncurriculum den von den einzelnen Dozenten zugeordneten Stunden zu einzelnen Themengebieten gegenüber stellt.

Zu diesem Zweck wurden im Frühjahr 2014 die betroffenen Kolleginnen und Kollegen gebeten, für die oben genannten Module abzuschätzen, welcher zeitliche Umfang der im Kerncurriculum aufgelisteten Themen (von U07 Gleichstromlehre bis K07 Quantenmechanik) im betrachteten Modul vorgesehen ist. Der zeitliche Umfang wurde im allgemeinen bis auf 2-4h heruntergebrochen, im Einzelfall bis auf 1h genau. ↗

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit und wissenschaftliche Untersuchung seien einige Beobachtungen genannt.

Von den 98 Themengebieten waren 92 mit Stunden belegt, lediglich sechs Themen waren keine Stunden zugeordnet worden, drei in "Verstehen" und weitere drei in "Kennen" (z.B. K16 Mikroelektromechanische Systeme). Grundsätzlich konnte beobachtet werden, dass insbesondere in diesen beiden Stufen die zugeordneten Stundenzahlen oft zu den Orientierungswerten (Verstehen 3-7h, Kennen 1-3h) differierten. Das mag zum einen daran liegen, dass beispielsweise ein Themengebiet V23 Ausfallverhalten zwar in vielen Modulen thematisiert, aber nicht unbedingt als vollwertiges Kapitel identifiziert und mit Stunden belegt wird. Ein zweiter Grund mag in der Rückmeldungsgranularität von 2-4h (s.o.) liegen.

Die gemeldeten Stundenumfänge für Themengebiete aus der Software-Entwicklung (z.B. U19 Höhere Programmiersprache, A14 Methoden SW-Engineering) übertrafen die Orientierungswerte deutlich. Auch auf programmierbare Hardware (siehe V33 Programmierbare Logik und A09 Entwurf Digitaler Systeme) legen wir mehr Wert. Hier stellt sich die Frage, ob sich in der Befragung zum Kerncurriculum die Kolleginnen und Kollegen mit Software-Affinität weniger angesprochen gefühlt haben als diejenigen aus den Grundlagen oder der "klassischen" Elektrotechnik und damit diesen Themengebieten weniger Präsenzzeit zugemessen wurde.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass beispielsweise die Themen U19 Höhere Programmiersprache und U06 Einheiten und Umrechnungen nahezu gleiche Priorität, und damit in der Logik der zeitlichen Umsetzung gleiche Präsenzstundenzahl, beanspruchen. Ob das gerechtfertigt ist?

Fortsetzung S. 8

## Identität der HAW

Ansätze zur Beschreibung der „Mission“ der HAW aus Sicht der Ingenieurwissenschaften

von Rainer Seck und Michael Berger

### Hintergrund

Die Institution Fachhochschule, die sich zu Beginn der 1970er Jahre aus den Polytechniken entwickelt hat, wurde im Laufe der Jahrzehnte die Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW). Die Heranbildung von Ingenieuren, die vorzugsweise sehr anwendungsnah, aber doch auf fundierter wissenschaftlicher Basis für den Einsatz in der Industrie und solide ausgebildet werden sollen, war und ist primäre Aufgabe der HAWs. Diese Hauptaufgabe wurde uns von der Gesellschaft, formuliert durch unsere Parlamente, in die Wiege gelegt.

Der Wohlstand in unserem Land gründet sich im Wesentlichen auf unsere entwickelten intellektuellen Fähigkeiten und da insbesondere auf die Ingenieure, die wir in der Lage sind heranzubilden. Unser Auftrag war und ist es immer noch – im Unterschied zu den Universitäten – primär diejenigen Studierfähigen zu Ingenieurin und Ingenieuren heranzubilden, denen sich die Theorie eher über das Begreifen erschließt als über die Abstraktion. Daraus resultiert auch die Notwendigkeit von Anfang an und bis heute die Lehre über Kleingruppen im seminaristischen Unterricht, eine enge Verzahnung mit Laborübungen und durch Professoren begleitete Praxisphasen der Studierenden in der Industrie auszustatten und zu organisieren.

Der klassische HAW Student kam und kommt von der Fachoberschule oder direkt aus dem einschlägigen Beruf. Dieser Auftrag wirkt sich auch auf das Anforderungsprofil der Professoren aus, die hierfür benötigt werden. Zu Beginn der Fachhochschulzeit wurden im Technikbereich die Professoren aus besonders qualifizierten Ingenieuren mit langjähriger Berufserfahrung gewonnen, oft nicht mit Dokortitel, aber oft mit dem Lebensziel des Weitergebens von Wissen. Das ist anders geworden. Die Promotion, als Nachweis der Befähigung des selbstständig wissenschaftlichen Arbeitens, darf heute bei unseren Professoren nur in Ausnahmefällen fehlen, aber ausreichende mehrjährige Industriepraxiserfahrung ist weiterhin unabdingbare Eingangsvoraussetzung gemäß unserem Auftrag. ↗

Seit Anfang der 2000er Jahre ist unser Auftrag folgerichtig erweitert worden: Nun gehört die angewandte Forschung mit zur Mission der HAWs. Der Erkenntnisgewinn bei anwendungsnahen Fragestellungen – logischerweise vorzugsweise industriennah – ist hier primär im Fokus. Heute wird von den neu zu berufenden Professoren neben Ihren didaktischen Fähigkeiten auch ausgewiesene Forschungskompetenz erwartet. Forschungsschwerpunkte bilden sich hochschulübergreifend aus und es werden so neue Akzente an den HAWs gesetzt.

Fazit heute: Wir bilden berufsbefähigte Bachelor und Master aus und betreuen Doktoranden. Wo ist 2014 unser Profil angekommen und wohin geht es weiter? Wir versuchen im Folgenden, die Besonderheiten in Form zeitloser Leitsätze darzustellen.

### „Wir betreiben akademische Werkstätten.“

Zwischen einfachem Handwerk und reiner Wissenschaft gibt es eine Lücke, die wir dauerhaft zu schließen haben. Viele technische Geräte und Verfahren sind heute so komplex geworden, dass die einfache Kenntnis des „Wie“ nicht mal in Ansätzen ausreicht, um sie professionell und erfolgreich weiter entwickeln und anwenden zu können. Echte Fachleute müssen auch das „Warum“ beantworten können und darüber hinaus Kreativität, Methoden und Fähigkeiten besitzen über den aktuellen Tellerrand hinaus „sehen“ zu können um Bestehendes weiter entwickeln oder Neues schaffen zu können.

Es gibt fraglos erfahrene Handwerker, die schwierige technische Probleme lösen können. Aber wenn es an das Steuergerät, ans Programmieren, an neue Prozesse oder neue Werkstoffe geht, ist das Ende der Fertigkeiten meistens erreicht. Wir lehren eine Professionalität, die eine fachliche Bildung, eine Haltung, ein Herangehen und eine Denkweise umfasst, und die deutlich darüber hinausgeht, nämlich die der Ingenieure. Dabei spielen mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen eine zentrale Rolle, ebenso der praxisnahe Zugang zu den Grundlagen unserer Ingenieursdisziplin und die Umsetzungsstärke der bei uns Gebildeten. ↗



**„Erkenntnisgewinn allein ist nicht unser Ziel.“**

Von einer Sache grundsätzlich zu wissen, wie sie geht, reicht uns nicht. Insofern ist ein Zeitschriftenartikel erfreulich, ein Verfahren schon besser und ein Prototyp ein wichtiger Schritt. Aber am Ende zählt das Produkt. Das bedeutet natürlich – wer würde es sonst bauen – die Achtung vor den Handarbeitern. Es bedeutet auch – wer würde uns die Grundprinzipien sonst liefern – die Achtung vor den Grundlagenforschern.

Aber wir treiben die Dinge tatsächlich voran. Daran mag manchmal nicht viel Neues sein, denn neu ist schließlich das Ergebnis. Es gehört deshalb auch zu uns, lediglich etwas aus Bestehendem – physischen Elementen oder auch vorhandenen Erkenntnissen – zusammensetzen und zum Funktionieren zu bringen. Eine komplexe Fertigungsmaschine sachgerecht optimal auszuwählen, aufzustellen und zu qualifizieren ist solide Ingenieursarbeit. Einem Kunden sachkundig bei der optimalen Lösung seiner technischen Probleme zu helfen ist es zweifelsfrei auch, denn technische Problemlösungen sind unser Geschäft. Wenn es um unsere angewandte Forschung geht, dann in der Regel mit diesem Ziel.

**„Wir vermitteln dauerhaftes, aber auch flüchtiges Ingenieurwissen.“**

Zu den von uns zu vermittelten Dingen gehören zunächst fundierte Grundlagen, um sich auch in einer veränderten Welt der Zukunft auch noch zurecht zu finden. Dann vermitteln wir aber auch konkretes Umsetzungswissen. Viele technische Bereiche sind durch Normen oder andere Konventionen geregelt. Diese Standards beruhen zwar auf technischen Überlegungen, erschließen sich aber vielfach nicht aus technischen Grundprinzipien.

Anwendungsorientierung bedeutet, auch dieses eher banal erscheinende, ja sogar scheinbar die Kreativität hemmende Wissen zu vermitteln.

Während Grundprinzipien unserer Wissenschaften sehr lange Zeiträume überdauern und selten durch wirklich neue Einsichten ergänzt werden können, kann sich Umsetzungswissen schnell überholen. Es gilt, dieses dennoch nicht gering zu schätzen, es zu lehren und unseren Studierenden die Werkzeuge an die Hand zu geben, um Veraltetes zu erkennen und durch Neues zu ersetzen. ↗

**„Gute Lehre ist unsere Profession.“**

Wir bemühen uns um eine hohe fachliche Qualität, eine verständliche Aufarbeitung des Stoffes, eine Auswahl der Themen auf Basis aktueller Entwicklungen und um unsere eigene Kompetenz in der Vermittlung. Die Vielfalt der Bildungsherkünfte der Studierenden wurde den Fachhochschulen und somit uns HAWs von Anfang an mitgegeben. Umso wichtiger ist es, dass wir unsere Lehrinhalte vielfältig, interessant, mit angemessenem Schwierigkeitsgrad und geduldig präsentieren. Basis unserer didaktischen Arbeit sollen auch Erkenntnisse der Pädagogik und der Kognitionsforschung sein. Unsere Klientel lernt durch Begreifen die dazugehörige Theorie. Damit ist die praktische Laborübung in Kleingruppen integraler Bestandteil jedweder Lehrveranstaltung. Der Pfad, wie jemand etwas leicht lernt, sagt nichts aus über die Intelligenz.

Unser Hochschultyp zeichnet sich dadurch aus, dass die Lehre in kleinen Gruppen den überwiegen-den Teil unserer Arbeit ausmacht. Daher muss sie in der Wertschätzung der Kollegien eine zentrale Rolle spielen. Wir sind aber keine Schule, sondern wir nehmen das Recht auf die Freiheit von Forschung und Lehre für uns in Anspruch und bilden Akademikerinnen und Akademiker unabhängig heran. Wir nehmen gemeinsam mit den Universitäten auch für uns in Anspruch festzulegen, was es bedeutet, sich Ingenieurin oder Ingenieur nennen zu dürfen.

**„Wir fühlen uns der Gesellschaft und damit ihrer wirtschaftlichen Entwicklung verpflichtet.“**

Hochschulen für angewandte Wissenschaften sind vielfach eng in ein regionales Umfeld eingebunden und übernehmen dort wichtige wissenschaftliche, gesellschaftliche und wirtschaftspolitische Funktionen. Wir nehmen die damit gemeinten Aufgaben an und bringen unsere eigenen Einsichten und Ansätze in die Entwicklung dieses Umfeldes ein.

Aus der Freiheit von Forschung und Lehre leiten wir für uns die Verpflichtung ab, unsere praktischen Erfahrungen aus der Wirtschaft in die Wissenschaft einzubringen und damit ganz eigene Impulse zu geben. □

*Anregungen? Kommentare?*

*Seck@ee.hm.edu oder Berger@fh-westkueste.de*

## Stabile Befunde

### 1. Genderasymmetrie hausgemacht:

Eltern und Lehrer fördern das Technikinteresse von Mädchen und Jungen sehr unterschiedlich. Mädchen werden dabei stark benachteiligt, was die Genderasymmetrie bei der Wahl technischer Berufe bereits früh zementiert.

### 2. MINT-Interesse geht in der Schule verloren:

Das Interesse an MINT-Themen und das Selbstvertrauen in die eigene MINT-Kompetenz lässt zwischen der 5. und 9. Klasse stark nach. Gleichzeitig verfestigen sich in diesem Zeitraum die ohnehin schon großen Genderunterschiede.

### 3. Studienabbruch bleibt ein Problem:

Die Abbruchquoten in einzelnen MINT-Fächern sind nach wie vor überdurchschnittlich hoch. In der Folge wird sich die steigende Zahl der Studienanfänger unter anderem in den Ingenieurwissenschaften nur zum Teil auf dem Arbeitsmarkt niederschlagen.

## Neue Trends:

**1. Interesse an naturwissenschaftlichen Kursen in der Oberstufe (Leistungs-, Neigungs- oder profilbildende Kurse) sinkt:** Die Fächer Biologie, Physik und Chemie werden im Rahmen der noch frei wählbaren Fächer in nahezu allen Bundesländern wieder unbeliebter – angesichts ohnehin schon geringer Beliebtheitswerte dieser Fächer ein deutliches Alarmsignal für die MINT-Fachkräftesicherung.

### 2. Nachwuchsmangel bei technischen Ausbildungsberufen:

Die MINT-Fächer profitieren überproportional von der zunehmenden Akademisierung in Deutschland. Die steigende Zahl von Studienanfängern hat allerdings eine Kehrseite. Im Bereich nicht-akademischer MINT-Berufe erwartet uns ein erheblicher Fachkräftemangel.

### 3. Lehrermangel in MINT-Fächern:

Der Nachwuchsmangel bei den MINT-Lehrkräften wird sich weiter verschärfen: Die zu geringe Zahl an Lehramtsabsolventen kann den Bedarf für die Fächer Mathematik, Chemie und Physik der Sekundarstufen I und II sowie die beruflichen Fachrichtungen Metall-, Elektro- und Fahrzeugtechnik nicht decken.

[www.koerber-stiftung.de/wissenschaft/schwerpunkt-lust-auf-mint/mint-nachwuchsbarometer/barometer-2014.html](http://www.koerber-stiftung.de/wissenschaft/schwerpunkt-lust-auf-mint/mint-nachwuchsbarometer/barometer-2014.html)

## WIR BRAUCHEN ALLE!

BERUFLICHE UND AKADEMISCHE  
BILDUNG STARKEN – POTENZIALE HEBEN

Während in den vergangenen Jahren trotz Rückgang der Schulabsolventenzahl die Zahl der Studienanfänger deutlich gestiegen ist, hat sich die demografische Entwicklung negativ auf die Zahl der Anfänger in der dualen Berufsausbildung ausgewirkt. Gerade bei den Haupt- und Real-schulabsolventen waren starke Rückgänge zu verzeichnen. Diese Entwicklung hat zu Sorgen um den quantitativen Fortbestand der dualen Berufsausbildung und zu einer Debatte über „das richtige Maß der Akademisierung“ in Deutschland geführt. Diese Debatte sollte jedoch nicht den Blick darauf verstellen, dass die Wirtschaft Absolventinnen und Absolventen aus der beruflichen ebenso wie aus der akademischen Bildung braucht. Beide Bereiche dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden bzw. sich zu Lasten des jeweils anderen Bildungsbereichs einseitig profilieren.

Statt ein Mehr oder Weniger in dem einen oder anderen Bildungsbereich zu diskutieren, sollte der Blick vielmehr auf die wichtigen bildungspolitischen Herausforderungen der nächsten Jahre gerichtet werden. Jährlich 50.000 Schulabbrecher, fast 20% nicht ausbildungsreife Jugendliche und Abbruchquoten von durchschnittlich knapp 30% an den Hochschulen sind verschenkte Potenziale und gebrochene Bildungsbiografien, die den Einstieg in den Arbeitsmarkt häufig erschweren oder gar verhindern und gesellschaftspolitisch nicht hinnehmbar sind. Diese Defizite in der Bildungspolitik zu verringern und mehr Qualität im Bildungssystem zu erzielen, sind neben der Erschließung weiterer inländischer Ressourcen (Frauen, Ältere, Menschen mit Behinderung, Erwerbspersonen mit Migrationshintergrund) und einer arbeitsmarktorientierten Zuwanderung unverzichtbare Bausteine einer umfassenden Fachkräftesicherungsstrategie. ....

Um die berufliche und akademische Bildung zu stärken, müssen insbesondere im vorlaufenden Bildungsbereich, der Schule, Verbesserungen erreicht werden. Hier und durch eine stärkere Verzahnung können entscheidende Potenziale gehoben werden.

[www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/BD A-Wir-brauchen-alle.pdf/\\$file/BDA-Wir-brauchen-alle.pdf](http://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/BD A-Wir-brauchen-alle.pdf/$file/BDA-Wir-brauchen-alle.pdf)

## Sichten und Sortieren

### An den Grenzen unserer Zuständigkeit

Wahrscheinlich ist es Ihnen gerade auch wieder so gegangen: Man korrigiert Klausuren und kommt unweigerlich zu der Frage, ich welcher Vorlesung 1/3 der Damen und Herren gesessen hat. Was hat man das ganze Semester über erzählt, wiederholt, eingeübt, im Labor überprüft? Wozu hat man eine „mid-term evaluation“ gemacht und sich daran orientiert? Wozu die Übungsklausur? Langsam reicht's!

Und dann in der Veranstaltungsbewertung als schlechtester Punkt die „Einschätzung der Vorkenntnisse durch den Dozenten“. Im 1. Semester wohl gemerkt, also eigentlich mit Mühe der Stoff aus der Mittelstufe, ein kleines bisschen Atombau, alles weitere mit den Kollegen gut abgestimmt – wer, wann, was. Man ist fast geneigt zu fragen: Grundrechenarten, Lesen und Schreiben geht aber, oder? Vor Ausfüllen des Fragebogens müssen wir demnächst vielleicht noch einen Test zum Leseverständnis machen.

Seit mehr als 2000 Jahren wird über die Jugend von heute gejammert. Da mag ich mich nicht einreihen. Ich bin vielmehr zutiefst besorgt und schwanke bei dem Drittel zwischen „mangelnder Arbeitshaltung“ und „weitgehender Ahnungslosigkeit“. Leider sind wir die Elterngeneration, und auch wenn unsere eigenen Kinder besser geraten sind, werden sie es in ihrem Berufsleben mit dieser Studierenden-gruppe zu tun bekommen. Das Vergnügen sollten wir ihnen womöglich ersparen.

Es gibt sinnreiche Untersuchungen, warum Ingenieurstudierende das Studium vorzeitig beenden. Mangelnde Vorkenntnisse und mangelnde Motivation stehen da an prominenter Stelle. Mein ganz persönlicher Eindruck ist, dass es bei besagtem Drittel an beidem fehlt. Wenig gewusst und nichts dazugelernt. Über die Mathematik-Kenntnisse hatten sich die Kollegen aus Hamburg ja schon mal im Journal geäußert. Das Problem trifft aber auch auf Physik, Deutsch, Englisch und Informatik – Verzeihung, Computer-Grundkenntnisse – zu. Sollen wir jetzt überall nachfassen, Brückenkurse anbieten, Tutorien organisieren und die Leute „pampern“? Ja – wir brauchen Ingenieurwachstum – und nein – diesen Nachwuchs brauchen wir nicht. ↗

Über meine Familienmitglieder kann ich aus Lehrersicht von der Grundschule bis zum Abitur beobachten, was noch kommen wird. Da bin ich um den Schlaf gebracht, da blüht uns die Katastrophe. Weichgespülte Lehrpläne, nichts-sagende Zeugnisse, gleichgültige Eltern und überstrapazierte Lehrkräfte. Diversität in den Hochschulen? Gehen Sie mal in die Schulen, im Vergleich dazu ist unsere Klientel homogen. Alle Kritiker des Systems bleiben sachlich, irgendwie regt sich keiner mehr auf. (Frustration ist die perfideste Art der Manipulation.) Was also tun?

#### 1. Chancen eröffnen

Wir müssen denen, die bereit sind zu lernen und nachzuholen, ein passendes Angebot machen, koste es, was es wolle.

#### 2. Fehlentscheidungen schnell korrigieren

Wer nichts leisten will, kann nicht studieren. Wir vertreten ein kreatives, interessantes und gut-bezahltes Berufsbild. Das und ein bisschen Zuspruch muss als Motivation reichen.

#### 3. Standards halten

Wir verbessern unsere Lehre und beseitigen Lernhindernisse. Aber die Latte bleibt da liegen, wo sie liegt. Alles andere wäre fahrlässig, Ingenieure schaffen schließlich Realitäten.

#### 4. Die Spitzengruppe fördern

Gute Leistungen erzeugen eine Sogwirkung, in der Gruppe der Studierenden und später im Beruf. Vergessen wir deshalb nicht, uns auch um die guten Studierenden zu kümmern. Nebenbei macht es uns zufriedener.

#### 5. Ross und Reiter nennen

Wer mit Geld spielt, handelt unverantwortlich. Wer mit Bildung spielt, gehört hinter Gitter. Ohne Fundament keine Wände, und ohne Wände kein Dach. Wir sind die tertiäre Bildung, kommen also an dritter Stelle.

#### 6. Sich mit den Unternehmen verbünden

Ob nun berufliche Lehre oder Studium – alle klagen über mangelnde Ausbildungsreife. In Diskussionen mit Unternehmen wiederhole ich es deshalb immer wieder: Unser gemeinsamer Gegner ist die Bildungspolitik!

(MB)

## Kerncurriculum

Fortsetzung von S. 3

In einigen Themengebieten, z.B. U03 Integralrechnung, U02 Differentialrechnung oder U22 Grundlegende Regelkreise, lag die zugeordnete Stundenzahl unter den FBTEI-Orientierungswerten. Hier liegt die Vermutung nahe, dass das Kerncurriculum von einem geringeren Grundwissen und damit von einem höheren Lehranteil in diesen Bereichen ausgeht. Oder anders ausgedrückt, mancher sogenannter Schulstoff kann nicht mehr als selbstverständlich vorausgesetzt werden, sondern muss im Curriculum stundenmäßig ausreichend verankert sein, was vermutlich die Realität besser trifft.

Im Rahmen der Akkreditierung der neuen Studienstruktur hat die ASIIN die Festlegung eines Kerncurriculums zur Einordnung von elektrotechnischen Studiengängen begrüßt, gleichzeitig darauf hingewiesen, dass sie darin die Lernzielorientierung und die Definition von Lernergebnissen (learning outcomes) vermisst.

Was lässt sich rückblickend über den Einbezug des FBTEI-Kerncurriculums in die StuPO-Entwicklung schreiben? "Gußfertig" ist es noch nicht, aber im Kern geeignet für die Festlegung einer generischen Elektrotechnik-Qualifikation. □

*Anmerkung des Redakteurs: Für 2017 ist die nächste Befragung geplant. Vielen Dank an Herrn Derr für die wertvollen Hinweise. Alle Kolleginnen und Kollegen sind herzlich eingeladen, an diesem weltweit (!) einmaligen „Experiment“ teilzunehmen und dazu im Vorfeld beizutragen. Das Presse-Echo 2013 war jedenfalls bemerkenswert.*

*Insbesondere hinsichtlich der Lernergebnisse gibt es vielleicht eine gewisse Betriebsblindheit, wobei wir immer noch konkreter sind als viele andere Formulierungen, z.B. im Deutschen Qualifikationsrahmen. Hier wird die Zusammenarbeit mit dem Fakultätentag vielleicht Fortschritte bringen.*

### Impressum

Redaktion: Michael Berger, c/o FH Westküste  
25746 Heide/Holst. (MB)

Verantwortlich: Harald Jacques, c/o FH Düsseldorf, Fachbereich  
Elektrotechnik, Josef-Gockeln-Straße 9  
40474 Düsseldorf

Telefon: 0211-4351-310, E-Mail fbtei@fh-duesseldorf.de

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des FBTEI dar.

## Ω-MEGA

Nach der ersten Fahrt mit unserem neuen Dienstwagen meinte die zuständige Kollegin, das sei eine Spielekonsole, mit der man auch Leute transportieren könne. Nach zwei Stunden hatte sie die Einweisung abgebrochen wegen „brain overflow“. Ich durfte mich dann davon selber überzeugen: Fünf Minuten um den Rückwärtsgang einzulegen, ganz zu schweigen vom Radio, (oh, Entschuldigung, der Infotainment-Anlage). Und dann das Navi, das mich nach kurzem Ausflug wieder zur Hochschule zurückbrachte. Wahrscheinlich hatte ich im dritten Pull-Down-Menu was falsch gemacht. (Pull-Down-Menu, wieso erinnert mich das immer an die Schweinshaxe?)

Das schlichte Abschließen hat mich eine Minute gekostet. Der Wagen hat dann noch ein bisschen überlegt, ob er das Licht wirklich ausmachen soll, aber nachdem ich nicht widersprochen habe ..... Wenn dann demnächst beim Einsteigen sich der Gurt selbständig anlegt, bekommt das Wort Kundenbindung eine ganz andere Bedeutung.

Ich stelle mir gerade mal die neue Führerscheinprüfung vor. Aufgabe; Sie vernetzen ihr Smartphone mit dem Bordcomputer und wollen den neuen Stadtplan herunterladen. Welche Frage müssen Sie zuerst klären: (a) Was ist ein Stadtplan? (b) Warum ist die Fernbedienung so groß und rund? (c) Kann ich parallel zum Hunterladen auch Musik hören und gleichzeitig noch telefonieren?

Oder so: Der Wagen ist vorwärts eingeparkt, Sie wollen rückwärts losfahren. Welches ist die richtige Bedienreihenfolge? (a) Bremse treten, Startknopf drücken und „zurück“ sagen. (b) Startknopf drücken und mit der rechten Hand Geste „Daumen nach unten“ machen, (c) Startkopf drücken und am Infotainment „rückwärts“ eingaben, dazu Drehknopf in der Mittelkonsole 10 s am linken Anschlag festhalten.

Zugegeben, die Prüfung wird dadurch sehr einfach, weil alles so intuitiv ist. Wer da was nicht packt, kann eigentlich direkt zur Nachschulung gehen. Oder wir machen das anders: Führerschein einlesen, und automatisch wird der Modus 1975 eingestellt. Motor, Lenker, Tacho und vier Räder,

Aber eines reizt mich denn doch dabei, das Smartphone zu vernetzen: Da gibt es einen Flight-Modus. Wenn man den nun einschaltet .....? Wird interessant. Ich werde berichten!