

Das Studium Biomedical Engineering- Eine Innensicht

Um zu erkennen, wie die StudentInnen das Studium BME erleben, werden von mir bereits in Kürze- nun bereits vom vierten Mal- Umfragen unter den StudentInnen der Studienrichtung Biomedical Engineering durchgeführt. Um eine verwertbare Rücklaufquote zu erreichen, werden dazu in den meistbesuchten Vorlesungen Fragebögen ausgeteilt. Aufgrund der noch geringen (offiziellen) Teilnehmerzahlen im Masterstudium konzentrierte sich die Erhebung bisher auf das Bachelor- Studium.

Bewältigbar schwierig

Die Auswertung der Ergebnisse von drei Jahrgängen zeigt, dass der Schwierigkeitsgrad des Studiums in den ersten beiden Jahrgängen (1. und 3. Semester) von ca. einem Viertel der StudentInnen als sehr hoch und von zwei Drittel als hoch angesehen wird. Im dritten Jahrgang wird die Schwierigkeit in der 5-teiligen Skala von nur mehr einem Sechstel als sehr schwierig und bereits von ein Viertel nur mehr als „mittel“ einstuft.

Für Frauen nicht schwieriger

Die Frage „Wie gut finden Sie sich mit dem Studium zurecht?“ ergab im 3. und 6. Semester keine Antworten bei „schwer“ oder „sehr schwer“. Es ist erfreulich, dass sich keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede feststellen lassen. Studentinnen fällt das Studium nicht schwerer als ihren männlichen Kollegen. Die Vorbildung spielt dabei eine Rolle: AHS- StudentInnen finden das Studium anfangs weniger schwierig als HTL- AbsolventInnen, später verschwinden die Unterschiede.

Hohe Zufriedenheit

Die Zufriedenheit mit dem Studium ist erfreulich hoch: In allen drei befragten Jahrgängen sind ca. 80% der StudentInnen mit dem Studium sehr zufrieden oder zufrieden. Bei den Gründen für die Wahl des Studiums BME überwiegt mit ca. 67% die Interdisziplinarität und die Verbindung von Medizin und Technik.

Hits und Problemfälle

Es gibt eine „Hitliste“ von Vorlesungen (6 Vorlesungen werden didaktisch und inhaltlich als „am besten“ genannt) ebenso wie eine Negativliste (5 Vorlesungen werden didaktisch und inhaltlich als „am schlechtesten“ genannt). Es wird jedoch in diesem Bericht davon abgesehen, Vorlesungen bzw. deren Vortragende an den Pranger zu stellen. Es wird jedoch versucht, wo es erforderlich ist, durch Gespräche mit den Betroffenen eine Verbesserung zu erreichen.

Überdurchschnittliche Vortragende

Die Vortragenden werden insgesamt in allen drei Jahrgängen von ca. 82% bis 91% als „sehr gut“ oder „gut“ und damit überdurchschnittlich eingestuft (Bild).

Die Antworten auf die Fragen zum Vorlesungsbesuch ergaben, dass 63% den Vorlesungsbesuch für unverzichtbar oder sehr wichtig halten und ca. 88% die Vorlesungen regelmäßig oder meist besuchen. Diese Ergebnisse lassen sich jedoch nur mit Vorsicht interpretieren und werden durch die tatsächlichen Hörerzahlen nicht bestätigt. Der Grund liegt darin, dass eben nur in der Vorlesung Anwesende befragt werden konnten.

Sein und Schein

Insgesamt zeigen die Befragungen zwar ein durchaus positives Bild. Dies ist aber noch kein Grund, sich zufrieden zurückzulehnen. Sieht man sich nämlich den Studienfortschritt an, so zeigt sich ein Auseinanderklaffen zwischen dem Sollstand laut Studienplan und dem Iststand.

Tatsächlich ergibt sich der Eindruck von zwei Welten, eine Differenz von Sein und Schein. Einerseits bemühen sich Professoren, Assistenten und StudentenvertreterInnen mit viel Engagement und Einsatz in der Studien- und der Curriculakommission, ein Curriculum zu erstellen, in dem Lehrveranstaltungen so zusammengestellt werden, dass sie aufeinander aufbauen und ein effizienter Wissenserwerb ermöglicht ist. Tatsächlich geschieht das Studieren nach Curriculum jedoch nur in Ausnahmefällen – die Regel ist genau das Gegenteil: ein Studieren nach einem individuellen Mix von Lehrveranstaltungen, ohne Rücksicht auf didaktische Notwendigkeiten – und somit nicht nur mit verringerter Studieneffizienz, sondern auch geringerem Wissen und verringertem Verständnis.

Darüberhinaus bemüht sich die TU Graz, hervorragende WissenschaftlerInnen und ExpertInnen für die Lehre zu gewinnen, um die StudentInnen mit dem neuesten Wissensstand vertraut

zu machen. Andererseits jedoch wird das Lehrangebot der Vorlesungen nur von einem Teil der StudentInnen tatsächlich angenommen.

Hoch trainierte Experten

Eine der Erklärungen dieser Diskrepanzen liegt in der Sozialisierung der StudentInnen. Tatsächlich sind sie ja hoch trainierte ExpertInnen. Sie haben sich ja einem von der Arbeitswelt abgeschotteten schulischen System optimal angepasst und meist ohne Kontakt mit der realen Arbeitswelt in ihrer mehr als 12-jährigen Ausbildung charakteristische Fertigkeiten perfektioniert. Die Fertigkeit nämlich, nicht Wissen zu akkumulieren, zu verstehen und umzusetzen, sondern Prüfungssituationen zu bestehen, sich auf Fragekataloge und ggf. auch die Art des Prüfers einzustellen und vielfach auch den Aufwand zu minimieren, um „durchzukommen“.

Optimierung

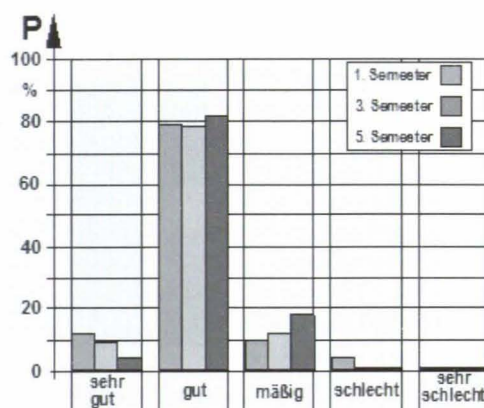
Bezeichnend ist die häufig gestellte Frage, wie viele Tage Vorbereitung jemand für eine Prüfung gebraucht hat. Es wird optimiert. Statt dem wöchentlichen Vorlesungsbesuch, das Lernen nach dem Kondensat, dem Skriptum, statt nach dem Skriptum, bloß nach der Auswahl ausgearbeiteter Prüfungsfragen - und überhaupt, kann man ja noch hazardieren, mit Glück reicht ja ein noch geringerer Aufwand, um durchzukommen.

Absolvierung statt Ausbildung

Naturgemäß steht bei dieser Strategie der systematische Wissensaufbau nicht mehr im Vordergrund. Oft geht die Rechnung ja auch auf, und man kommt durch das Studium – allerdings mit einem „Expertenwissen“, wie man durch Prüfungen kommt, in vielen Jahren angesammelt, erprobt, verbessert, ausgefeilt und perfektioniert – und muss feststellen, dass es nun plötzlich wertlos ist und kein Bedarf mehr besteht nach diesen hoch trainierten Fähigkeiten, dass diese mit einem Mal nicht mehr zählen. Es gibt keine Prüfungssituationen mehr, keine Sternstunden des Kurzzeitgedächtnisses, des Improvisierens, des Mienenlesens und Lavierens. Mit einem Mal gilt es, Wissen umzusetzen - und nicht bloß in Bruchstücken zu rezitieren – ein jähes Erwachen.

Konkurrenz der Erfolgshungrigen

Darüber hinaus erleben wir heute einen gravierenden Wandel. Es gilt, sich am Arbeitsmarkt neuen Konkurrenten zu stellen, nicht nur den Kumpeln vom eigenen augenzwinkernden soziologischen Umfeld, nicht nur jenen, die im Wesentlichen die gleichen nicht nachgefragten Prüfungsfertigkeiten aufweisen, sondern anderen Bewerbern, mit einem schweißbereiten



Engagement und einem brennenden Hunger nach Erfolg - und mit einer Ausbildung, die der eigenen womöglich ebenbürtig ist. Dazu muss man diesen Konkurrenten heute nicht einmal mehr Aug in Aug gegenüberstehen, ja tut es auch nicht. In einer globalisierten Welt, in der auch in anderen Regionen, sei es innerhalb Europas oder in Indien, Bangladesch, China oder Südostasien, leistungsbereite und bildungshungrige junge Menschen auf ihre Chance nach Aufstieg und Erfolg warten, gibt es keine Arbeitsplatzgarantien mehr.

Ausbildung statt Absolvierung

In Zeiten der Globalisierung, in denen Firmen ihre Fertigungs- und Entwicklungsstätten im Handumdrehen beliebig verlagern können, dorthin, wo ebenfalls hoch qualifizierte Mitarbeiter, allerdings zu Sonderkonditionen und möglicher Weise mit größerem Engagement und höherer Leistungsbereitschaft verfügbar sind, in diesen unseren Zeiten muss ein/e AbsolventIn

gewappnet sein, auf die Frage antworten zu können, mit welchen Argumenten er/sie die Erwartung auf ein um ein Vielfaches höheres Einkommen begründen und rechtfertigen kann. Wenn es dafür keine überzeugenden Argumente gibt, wenn nicht doch unter dem Strich, alles in allem, ein/e Grazer TU-AbsolventIn nicht mehr leistet und besser ist, als die Konkurrenz, ist der eigene Arbeitsplatz in Frage gestellt, gibt es zumindest auf Dauer für Firmen keine Motivation, die Arbeitsplätze und Betriebe nicht wo anderes hin zu verlegen, von wo sie nicht mehr herbeidemonstriert werden können. Beispiele dafür gibt es inzwischen genug.

Herausforderung annehmen

Ziel der StudentInnen müsste es daher sein, eine hervorragende Ausbildung zu erhalten. Nicht Mittelmaß ist gefragt und schon gar nicht Unterdurchschnittlichkeit, sondern besser zu sein, besser als die Konkurrenz. Es reicht nicht mehr, bloß ein Studium zu

absolvieren und einen akademischen Grad zu ergattern. Dass wir alle uns in einer globalisierten Welt behaupten können, ist eine Herausforderung, der wir uns alle stellen müssen, die TU Graz mit einem nicht nur in Sonntagsreden beschworenen, sondern in Ressourcen glaubhaft umgesetzten Bekenntnis zur Lehre und zum Wert der Lehrtätigkeit ebenso wie die StudentInnen, die das hochstehende Ausbildungsangebot auch tatsächlich engagiert nützen.



Studiendekan Univ.-Prof. Dr. N. Leitgeb
norbert.leitgeb@tugraz.at

Info zu Bachelor-Arbeiten: Biomedical Engineering

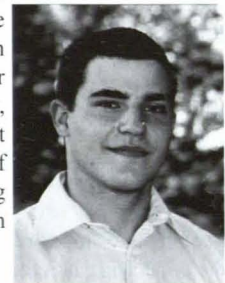
Vielen ist vielleicht bereits aufgefallen, dass es mit dem Wintersemester 2009/10 auch eine Änderung betreffend Bachelor-Arbeiten gibt. Die bisherige Aufteilung in Seminar (4,5 ECTS) im fünften und Projektarbeit (6 ECTS) im sechsten Semester, wurden formal durch ein Biomedizinisches Seminarprojekt (10,5 ECTS) ersetzt.

Wie bereits erwähnt ist dies ein formaler Schritt und es ist daher auch weiterhin möglich die Bachelor-Arbeit, nach Absprache mit dem betroffenen Institut, zu einem beliebigen Zeitpunkt zu machen. Nach meinen persönlichen Erfahrungen ist es

aber in jedem Fall sinnvoll früh genug damit anzufangen und sich auch zu überlegen in welchem Bereich man eine Arbeit verfassen möchte.

Es stellen auch nach wie vor die 4 Institute, Health Care Engineering, Biomechanik, Genomik und Bioinformatik und Medizintechnik, in den verschiedenen Ausrichtungen Arbeiten bereit. Details zur Durchführung sind in jedem Fall mit dem betreffenden Institut abzuklären, da es hier zurzeit noch kein einheitliches Vorgehen gibt.

Für alle die eine Literatarbeit machen wollen, möchte ich noch die Vorlesung „Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten“ empfehlen, welche sich mit Planung, Entwurf und Durchführung schriftlicher Arbeiten beschäftigt.



Markus Tödtling
markus.toedting@student.tugraz.at

Vorstellung Arbeiten Institut für Biomechanik

Bachelor Arbeiten

„Development of a Biomechanically-Motivated Instructional Manual for the Finite Element Analysis Software FEAPpv“

TASKS

(i) Download and familiarize yourself with the finite element analysis (FEA) software FEAPpv (available at: <http://www.ce.berkeley.edu/~rlt/feappv/>), as well as the existing user and example manuals (<http://www.ce.berkeley.edu/~rlt/feap/>).

(ii) Revise/develop 3 or more examples of FEA simulations motivated by problems in biomechanics, including but not limited to: problem statement, FEAPpv input file (geometry, material model, solution routine), and anticipated results. Each example should be a self-contained teaching guide based on the format of the existing examples in the example manual.

(iii) Complete a written, self-contained instruction manual (Bachelor thesis) aimed at a novice user (perhaps with little knowledge of FEA) which: provides a modest background in the software; guides a user through the process of running the biomechanics examples; develops experience, knowledge and confidence in the user; and provides additional references for the motivated user.

PURPOSE AND BACKGROUND

• The Finite Element Analysis Program (FEAPpv) is a general computer analysis software designed for: (1) use in course instruction to illustrate performance of different types of elements and modeling methods, (2) use in a research and/or applications environment which requires frequent modifications to address new problem areas or analysis requirements. The computer software may be used in either a

UNIX/Linux or a Windows environment and includes an integrated set of modules to perform: (1) input of data describing a finite element model, (2) construction of solution algorithms to address a wide range of applications; and (3) graphical and numerical output of solution results.

• Requirements: a desire to learn about FEA theory and software, creativity to revise/extend existing examples in the context of biomechanics, and the desire to impart knowledge through teaching.

Beginning of the project: immediately

Supervisor: David M. Pierce - pierce@tugraz.at