

Lutz, C.

Realisierung des „Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudiums“ der TU Ilmenau im berufsbegleitenden Bachelorstudium der Ingenieurwissenschaften

Ein **Gemeinsames Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenstudium (GIG)** umfasst eine einheitliche und studiengangübergreifende Ausgestaltung eines Studienabschnitts, in diesem Fall des Grundlagenstudiums in den ersten drei Fachsemestern. Dies bedeutet, dass Studierende mehrerer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge ein inhaltlich gleiches Grundlagenstudium absolvieren. Die Ausgestaltung eines gemeinsamen Grundlagenstudiums im berufsbegleitenden Modus an technischen Universitäten muss dabei eine Reihe von besonderen Rahmenbedingungen berücksichtigen, wenn das berufsbegleitende Studium auf universitärem Niveau durchgeführt werden soll. Ein kontinuierliches Monitoring der Studierendenleistungen und hieraus abgeleitete studienbegleitende Maßnahmen sollen den Studienerfolg absichern.

1. Einführung

1.1. Allgemeines

Ein gemeinsames Grundlagenstudium umfasst eine einheitliche und studiengangübergreifende Ausgestaltung eines Studienabschnitts, in diesem Fall des Grundlagenstudiums in den ersten drei Fachsemestern. Dies bedeutet, dass Studierende mehrerer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge ein inhaltlich gleiches Grundlagenstudium absolvieren. Erst in höheren Semestern wird nach Studiengängen differenziert.

1.2. Das Gemeinsame Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium in den Ingenieurfächern

Das Gemeinsame Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium an der Technischen Universität Ilmenau ist für alle elf ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge in den ersten drei Fachsemestern verbindlich in den Studienplänen festgeschrieben. Der Umfang dieses einheitlichen Modulangebotes der

- mathematisch-naturwissenschaftlichen
 - elektrotechnisch-elektronischen
 - maschinenbaulichen und
 - Informatikausbildung
- beträgt 54 Leistungspunkte (LP).

Für dieses Grundlagenstudium wurde eine Studiengangkommission gegründet, die die Lehrinhalte aus vier Fakultäten der Universität koordiniert. Mitglieder in der Studiengangkommission sind der Prorektor für Bildung, die Studiendekane der Fakultäten und Studierende.

1.3. Grund für die Einführung eines gemeinsamen Grundlagenstudiums in den Ingenieurfächern

Das Gemeinsame Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenstudium wurde eingeführt, um allen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen eine einheitliche Basis für ein

Ingenieurstudium an der Universität zu bieten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Fachvertreter wurde forciert, um die zu vermittelnden Lehrinhalte und Kompetenzen miteinander abzustimmen.

Ein Studiengangwechsel innerhalb der Ingenieurstudiengänge in den ersten Fachsemestern wird ohne Studienzeitverluste ermöglicht und langwierige Anerkennungsverfahren von bereits erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen werden somit vermieden.

1.4. Kernelemente des gemeinsamen Grundlagenstudiums in den Ingenieurfächern

Die angebotenen Fächer des unter Pkt. 1.2. genannten Modulangebots sind wie folgt definiert:

- Mathematik 1-3 (20 LP – Leistungspunkte)
- Physik 1-2 und Praktikum Physik (10 LP)
- Technische Informatik (4 LP), Algorithmen und Programmierung (3 LP) und Praktikum Informatik (1 LP)
- Grundlagen der Elektrotechnik (4 LP), Einführung in die Elektronik (3 LP) und Praktikum Elektrotechnik und Elektronik (1 LP)
- Darstellungslehre und Maschinenelemente 1 (4 LP), Technische Mechanik 1 (4 LP) und Digitale Produktmodellierung (4 LP). Zwei der drei Fächer sind auszuwählen.

Dieses Mindestangebot des Grundlagenstudiums kann in den Studienplänen der Studiengänge erweitert werden, wie z.B. im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik wurde das Fach „Grundlagen der Elektrotechnik“ durch das Fach „Elektrotechnik 1“ mit 8 LP ersetzt.

1.5. Erfahrungen mit dem gemeinsamen Grundlagenstudium in den Ingenieurfächern

Mit der Einführung dieses Grundlagenstudiums an der TU Ilmenau vor mehr als zehn Jahren wurde den ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiengängen eine einheitliche Ausbildungsbasis gegeben. Die Lehrenden stimmen ihre Inhalte untereinander ab und die Anerkennung bei Studiengangwechsel wurde vereinfacht.

Mit jeder neu zu erarbeitenden Studien- und Prüfungsordnung erfahren auch die Inhalte des Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagestudiums eine Überprüfung bzw. Überarbeitung. Die Erfahrungen sind durchweg positiv und Lehrende wie Studierende sind von den Ergebnissen im Studium überzeugt.

2. Transfer der GIG-Methodik auf berufsbegleitende Studiengänge

2.1. Allgemeines

Die Gestaltung von berufsbegleitenden Studiengängen an technischen Universitäten erfordert die Berücksichtigung einer Reihe von Rahmenbedingungen, um den Studierenden überhaupt ein Studium neben der beruflichen Tätigkeit zu ermöglichen. Diese Rahmenbedingungen sind umfänglich in der Studiengangstruktur, im Studiengangmanagement und in den rahmenrechtlichen Bedingungen abzubilden.

2.2. Ordnungsrechtliche Rahmenbedingungen

Die Ausbildung der Studierenden innerhalb des berufsbegleitenden Bachelorstudiums der Ingenieurwissenschaften basiert auf den gültigen Prüfungs- und Studienordnungen und deren zugehörigen Studienplänen der Studiengänge des „Maschinenbaus“ und der „Elektrotechnik und Informationstechnik“. Die Studierenden sind in den jeweiligen Studiengängen immatrikuliert und erbringen somit alle Prüfungs- und Studienleistungen, die für einen erfolgreichen Abschluss erforderlich sind.

2.3. Studienplan des Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagestudiums

Für die berufsbegleitenden Studierenden ist der Studienplan des Studienganges, in dem sie immatrikuliert sind, verbindlich. Somit sind alle Fächer des Grundlagenstudiums zu absolvieren und erfolgreich prüfungsrechtlich abzuschließen. Der Stundenplan wird in Absprache mit den Dozenten bzgl. Anzahl der Präsenzveranstaltungen unabhängig vom Lehrangebot der Präsenzstudierenden erarbeitet und einen Monat im Voraus bekanntgegeben.

Es hat sich bewährt, dass die Abschlussleistung in der letzten Präsenzveranstaltung erbracht wird.

2.4. Teilnahme am Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagestudium

Alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge der TU Ilmenau nehmen am Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagestudium teil.

Für die Präsenzstudierenden werden alle Fächer im Vollzeitstudium angeboten.

Die Studierenden im berufsbegleitenden Bachelorstudium sind freitags und einmal pro Monat samstags jeweils von 08 – 17 Uhr an der TU Ilmenau anwesend. Die Fächer des GIG werden mit einem Präsenzanteil an diesen beiden Tagen mit einem durchschnittlichen Umfang von 55 % angeboten (Abbildung 1).

Ein Studiengangwechsel innerhalb der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge an der TU Ilmenau ist unproblematisch und unbürokratisch möglich. Alle erbrachten Leistungen werden im gewünschten Studiengang anerkannt.

2.5. Besonderheiten der Übertragung des GIG auf berufsbegleitende Studiengänge

Aufgrund des berufsbegleitenden Studiums freitags und einmal pro Monat samstags und somit auch außerhalb der universitätsüblichen Vorlesungszeiten erhalten die Studierenden konzentrierte Unterrichtseinheiten, die von den Mitarbeitern des Projektes BASICplus angeboten werden.

Die Präsenzzeiten betragen im Durchschnitt 55 %, wobei für die Fächer der Informatik ein höherer Präsenzzeitaufwand erforderlich war. Die Trennung von Vorlesung und Übungen wurde von den Lehrenden eigenverantwortlich aufgehoben und neue Lehrmethoden werden eingeführt.

Der Umfang und die Inhalte der Praktika wurden ebenso individuell angepasst. Studierende mit Berufsausbildung konnten von ihren praktischen Erfahrungen profitieren.

2.6. GIG-Zusatzleistungen für berufsbegleitende Studierende

E-Learning-Angebote, Skripte, Hausaufgaben, Konsultationszeiten u. ä. ergänzen den Präsenzunterricht, um den Studierenden die Stoffvermittlung zu erleichtern und auch um in Selbstlernphasen erfolgreich zu sein.

Die berufsbegleitenden Studierenden haben gelernt, dass eine intensive Vorbereitung auf den Unterricht und Praktika unerlässlich ist.

Ebenso haben sich semesterbegleitende Leistungskontrollen, in manchen Fächern mit Bonuspunkten auf die Abschlussleistung, zur Motivation für eine kontinuierliche Arbeitsweise bewährt. Hausaufgaben werden in den meisten Fächern diskutiert, aber nicht bewertet.

Die Nachbereitung der Praktika vertieft den Lehrstoff zusätzlich und ist laut Aussage der Studierenden eine optimale Vorbereitung auf die Abschlussleistung.

3. Status der Pilotgruppe und erste Erfahrungswerte

3.1. Allgemeines

Im laufenden Projekt BASICplus wurde die Pilotgruppe im Jahr 2015 gestartet. Umfangreiche Maßnahmen der Studierendenbegleitung und der evaluierenden Qualitätssicherung stellen eine lückenlose Dokumentation des Studiengangverlaufs sicher.

3.2. Leistungsstand

Mit Stand vom 31.12.2016 wurden innerhalb des GIG die in Abb. 1 gelisteten Fächer erfolgreich absolviert.

Das Bachelorstudium begann im September 2015. Nach 14 Monaten konnten die genannten Fächer erfolgreich von den Studierenden abgeschlossen werden. Schwierigkeiten bereiteten die Fächer „Algorithmen und Programmierung“ sowie „Technische Informatik“. Durch einen fast 100%igen Präsenzanteil innerhalb der Vorlesungen und kombinierten Übungen sowie der Praktika konnten der Lehrstoff besser vertieft werden, um auch diese Fächer erfolgreich abzuschließen.

Alle Fächer wurden als Studien- oder Prüfungsleistungen entsprechend der geltenden Ordnungen (Studienpläne) absolviert.

Alle Fächer des GIG innerhalb des Projektes BASICplus werden im Sommersemester 2017 erfolgreich beendet sein. Die Studierenden erhalten ein Zertifikat über diesen Zwischenabschluss, der die Grundlagen für ein weiterführendes Studium bildet.

3.3. Praktische Erfahrungen

Die Studierenden sind hoch motiviert, um ein berufs begleitendes Studium innerhalb von fünf bis sechs Jahren erfolgreich zu absolvieren. Für sie steht der erfolgreiche Abschluss des Faches und nicht die Note im Vordergrund, sodass Notenverbesserungsversuche selten genutzt werden.

Die Studierenden verfügen aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit über ein ausgezeichnetes Zeitmanagement um Studium, Beruf und ggf. Familie in Einklang zu bringen. Die Anwesenheit in den Präsenzveranstaltungen liegt bei fast 100 %. Bei Krankheit oder anderen Fehlzeiten werden Konsultationen eigenverantwortlich mit dem Lehrenden vereinbart.

Alle Studierenden planen das Fachpraktikum und die Erstellung der Bachelorarbeit in ihrem Unternehmen durchzuführen.

Absolvierte Fächer im berufsbegleitenden Studium (Stand: 31.12.16)							
Fach	Anzahl			SWS lt. StO	Präsenz-U	beendet?	Bemerkung:
	LV	U-Stunden	SWS - IST				
Mathematik 1	28	56	3,7	8	46,7%	JA	
Mathematik 2	26	52	3,5	6	57,8%		
Mathematik 3	0	0	0,0	6	0,0%		
Physik 1	20	40	2,7	4	66,7%	JA	
Physik 2	23	46	3,1	4	76,7%		
Praktikum Physik	8	16	1,1	2	53,3%		
Algorithmen und Programmierung	22	44	2,9	3	97,8%	JA	
Technische Informatik	18	36	2,4	4	60,0%		
Praktikum (Technische) Informatik 1	7	14	0,9	1	93,3%		
Darstellungslehre	7	14	0,9	4	60,0%	JA	
Maschinenelemente 1	11	22	1,5			JA	inkl. 1 LV Praktikum
Technische Mechanik X.1	21	42	2,8	4	70,0%	JA	
Summe:	191	382	25,5	46,0	55,4%		

Abb. 1: Übersicht über den Stand der Absolvierung der Fächer im GIG des berufsbegleitenden Studiums (Stand 31.12.2016)

Erläuterungen: LV = Lehrveranstaltungen; U-Stunden = Unterrichtsstunden zu je 45 Minuten;
 SWS-IST = Semesterwochenstunden-IST, SWS lt. StO = Semesterwochenstunden laut Studienordnung;
 Präsenz-U=Präsenz-Unterricht

Autorin

Claudia Lutz, Studienorganisation

Anschrift: Technische Universität Ilmenau, Zentralinstitut für Bildung,
Langewiesener Straße 32, 98693 Ilmenau

E-Mail: claudia.lutz@tu-ilmenau.de

Hinweise

Die Verfasser erlauben sich, bei weiblichen und männlichen Personen die männliche oder neutrale Anrede (z.B. Teilnehmer, Mitarbeiter, Studierende/r) zu nutzen. Die nicht genannte weibliche Anredeform ist jeweils eingeschlossen.

Sämtliche Inhalte (Text, Graphik, Daten u.a.) des vorliegenden Dokuments werden im **Open Access Modus** veröffentlicht.

Sämtliche Inhalte (Text, Graphik, Daten u.a.) des vorliegenden Dokuments sind **urheberrechtlich geschützt** (© by TU Ilmenau, BASICplus, 2016-2017). Eine Nutzung ist ausschließlich im Rahmen der üblichen Zitation unter Nennung der veröffentlichten Quelle gestattet.

Zitationsfähige Quellenangabe: Lutz, C.: Realisierung des „Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudium“ der TU Ilmenau im berufsbegleitenden Bachelorstudium der Ingenieurwissenschaften, BASICplus Schriftenreihe, Technische Universität Ilmenau, www.tu-ilmenau.de/basicplus/publikationen, 2017

Förderhinweis: Diese Publikation entstand im Rahmen des Projekts BASICplus „Realisierung einer offenen Studienplattform für die berufsbegleitende und durchgängige Aus- und Weiterbildung in den Ingenieurfächern“. Das Projekt wurde mit Mitteln aus dem Förderwettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ aus dem Programm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und der Länder im Rahmen der gemeinsamen Anstrengungen in der Förderung von Wissenschaft und Forschung gefördert (1. Förderphase, Laufzeit August 2014 – Januar 2018, FKZ: 16OH21017).

