

Projekt P3:
**„Hochschuldidaktische Weiterbildung des lehrenden
Personals der Fakultät Maschinenbau“**

Fakultät für Maschinenbau

Universität Karlsruhe (TH)

Februar 2009

Projektdurchführung: Dipl.-Ing. Dipl.-Ing.-Päd. Kristina Schröder



Inhaltsverzeichnis

1	Projektziel und Zusammenfassung	4
1.1	Projektziel	4
1.2	Zusammenfassung	5
2	Begriffsbestimmungen und Projektgrundlagen	6
2.1	Hochschuldidaktik	6
2.2	Hochschuldidaktische Weiterbildung	7
2.3	Projektgrundlagen	7
2.3.1	Auswirkungen des Bologna-Prozesses	8
2.3.2	Veränderung der schulischen Ausbildung	9
2.3.3	Folge für die hochschuldidaktische Entwicklung	10
3	Projektvorgehen	11
4	Aufbau der Lehre an den Instituten der Fakultät Maschinenbau	13
4.1	Institutsübergreifende Lehrveranstaltungen	13
4.1.1	Verbundfach	14
4.1.2	Arbeitstechniken im Maschinenbau (ATM)	14
4.2	Studierendenzahlen in den einzelnen Veranstaltungen	15
4.3	Prüfungen	15
4.3.1	Diplom	15
4.3.2	Bachelor/Master	16
4.4	Studierende	17
5	Durchgeführte Weiterbildungsmaßnahmen an den Instituten	18
5.1	Tutorenschulung der Universität Karlsruhe „Start in die Lehre“	18
5.1.1	Beschreibung	18
5.1.2	Teilnehmende Institute	18
5.1.3	Erfahrungen	18
5.2	HDZ-Schulung für die Lehrenden der ATM-Veranstaltungen	19
5.2.1	Beschreibung	19
5.2.2	Erfahrungen	19
5.3	Baden-Württemberg-Zertifikat für Hochschuldidaktik	19
5.3.1	Beschreibung	19
5.3.2	Teilnehmende Institute	19
5.3.3	Erfahrungen aus den Instituten	20
5.4	Einzelne hochschuldidaktische Weiterbildungen am HDZ	20
6	Handlungsvorschläge	22
6.1	Sensibilisierung und Motivation zur didaktischen Weiterbildung an den Instituten	22
6.2	Informationsweitergabe und Netzwerkbildung	22
6.3	Finanzielle Unterstützung durch die Fakultät	23



6.4	Verpflichtung zur hochschuldidaktischer Weiterbildung bei Tätigkeiten in der Lehre.....	23
7	Ausblick	25
8	Literatur	26

Abkürzungsverzeichnis

PO	Prüfungsordnung
SO	Studienordnung
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester
Prof.	Professor
LV	Lehrveranstaltung
u.a.	unter anderem
KM	Kultusministerium
kww	Wissenschaftliche Weiterbildung der Universität Karlsruhe
HDZ	Hochschuldidaktisches Zentrum
ATM	Arbeitstechniken im Maschinenbau
SCM	Studierenden Center Maschinenbau

Abbildungsverzeichnis

2-1	Aspekte der Hochschuldidaktik, angelehnt an das Berliner Modell	7
2-2	Hochschuldidaktische Weiterbildung	7
2-3	Entwicklung der Handlungskompetenz im Studium	8
2-4	Schematische Darstellung des Bildungsauftrages am Gymnasium (Quelle: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport).....	9
3-1	Projektvorgehen "Hochschuldidaktische Weiterbildung der Lehrenden"	11
4-1	Aufbau der Lehre an den Instituten	13



1 Projektziel und Zusammenfassung

1.1 *Projektziel*

Das Ziel ist die hochschuldidaktische Weiterbildung/Schulung der Lehrenden der Fakultät Maschinenbau.

Das Projekt soll die Grundlage dafür schaffen, dass die mit Lehraufgaben betrauten Dozenten und Mitarbeiter verpflichtet sind sich regelmäßig hochschuldidaktisch weiterzubilden. Außerdem sollen Möglichkeiten für den Aufbau und die Pflege eines „Train-the-Trainer“-Systems für Tutoren gefunden werden, und deren Umsetzung im weiteren Verlauf des Verfahrens begleitet und installiert werden.

Die Projektergebnisse sollen für folgende Maßnahmen nutzbar sein und dazu beitragen eine kontinuierliche Entwicklung der Qualität in der Lehre an der Fakultät Maschinenbau zu sichern.



1.2 Zusammenfassung

Hochschuldidaktik (das Lehren und Lernen an einer Hochschule) und in diesem Zusammenhang die hochschuldidaktische Weiterbildung gewann in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung. Hintergrund sind neue Anforderungen durch den Bolognaprozess, die Entwicklung der schulischen Bildung und die zunehmende hochschuldidaktische Forschung. Eine konstant exzellente Lehre auf internationalem Niveau an der Fakultät Maschinenbau der Universität Karlsruhe ist anzustreben. Um dies zu erreichen, strebt die Fakultät eine kontinuierliche hochschuldidaktische Weiterbildung aller Lehrender der Institute der Fakultät Maschinenbau an, das heißt studentische Tutoren, wissenschaftliche Mitarbeiter, die in der Lehre tätig sind, und Professoren.

Einige Weiterbildungsmaßnahmen in der Hochschuldidaktik wurden und werden an den Instituten der Fakultät Maschinenbau schon durchgeführt. Darunter Schulungen für studentische Tutoren bei der kww und Schulungen für wissenschaftliche Mitarbeiter in der Lehre beim HDZ. Die Weiterbildungsmaßnahmen laufen jedoch bisher bis auf wenige Ausnahmen ohne Zusammenarbeit der Institute untereinander. Ein Beispiel für eine gelungene Zusammenarbeit sowohl in der Lehre als auch in der Weiterbildung für die Lehre ist die Schlüsselqualifikationsveranstaltung „Arbeitstechniken im Maschinenbau“. Die Veranstaltung wird von allen Instituten des Maschinenbaus mit gestaltet und alle Beteiligten nehmen an eigens dafür organisierten Inhouseschulungen des hochschuldidaktischen Zentrums teil. Die bisherige Zusammenarbeit mit dem hochschuldidaktischen Zentrum wurde als positiv und nachhaltig gewertet (nach Rückfrage der Teilnehmer der Schulungen und der Mitarbeiter und Professoren, die mit dem HDZ gearbeitet haben).

Um die Lehre an der Fakultät Maschinenbau weiter zu verbessern, werden auf den Grundlagen des Projektes verschiedene Handlungsvorschläge gemacht: Ziel sollte sein, die Lehre unter den Instituten vermehrt zu vernetzen und so für alle Beteiligten transparenter zumachen. Ein erster Schritt dazu sind Mitarbeiterbefragungen, die das Thema Hochschuldidaktik und hochschuldidaktische Weiterbildung problematisieren. Schon gewonnene Erfahrungen und Erfolge auf diesem Bereich, sollen für alle Beteiligten zugänglich und transparent gemacht werden. Maßnahmen und Schulungen der Institute können unabhängig vom Budget der Institute von der Fakultät unterstützt werden, wenn diese strukturiert und sinnvoll sind. Im weiteren Verlauf soll hochschuldidaktische Weiterbildung je nach Vorkenntnis für alle Lehrenden an der Fakultät verpflichtend werden, wie das derzeit schon an einzelnen Instituten erfolgreich umgesetzt wird.

Im weiteren Verlauf sollte ein Qualitätstzirkel in der Lehre geschaffen werden. Das bedeutet, dass die Maßnahmen auf geeignete Weise evaluiert und darauf aufbauend ständig angepasst, bzw. verbessert werden.



2 Begriffsbestimmungen und Projektgrundlagen

2.1 Hochschuldidaktik

Die Hochschuldidaktik beschäftigt sich mit allen Aspekten des Lehrens und Lernens an der Hochschule. Wie in anderen Bereichen der Didaktik basiert auch die Lehre in der Hochschule auf verschiedenen *Entscheidungsfaktoren* (vergleiche Abb. 2.1):

- die Lernziele, also die Kompetenzen, die der Studierende im Rahmen seines Studiums bzw. innerhalb einer Lehrveranstaltung entwickeln soll
- inhaltliche Entscheidungen (der Lernstoff),
- die Art der Vermittlung, also die Lehr- und Lernmethoden in den Lehrveranstaltungen
- Mittel und Medien, die in den Lehrveranstaltungen zum Einsatz kommen

Im Rahmen dieses Projektes werden die Ziele des Studiums und die Lerninhalte zunächst für die Lehrenden als schwerer zu beeinflussend betrachtet, da diese von den die Lehrveranstaltungen leitenden Professoren bzw. in Fachgremien festgelegt werden. Ein Lernziel ist zum Beispiel, dass der Studierende den Umgang mit den im Maschinenbau gängigen mathematischen Methoden beherrscht oder - auf das komplette Studium bezogen – die für den Ingenieursberuf notwendige analytische Denkweise verinnerlicht hat. Die Ziele der Lehrveranstaltungen sollten bezüglich ihrer Bedeutung für das allgemeine Studienziel kritisch betrachtet und überprüft werden. Auch muss beachtet werden, dass im Zuge des Bologna-Prozesses (siehe unten) eine Erweiterung der Ziele des Studiums in Richtung Handlungskompetenz stattfindet.

Die Lerninhalte sind der eigentliche Lernstoff, der in den Lehrveranstaltungen vermittelt wird, also zum Beispiel Werkstoffeigenschaften oder statische Berechnungen. Sie sind Träger der Lernziele.

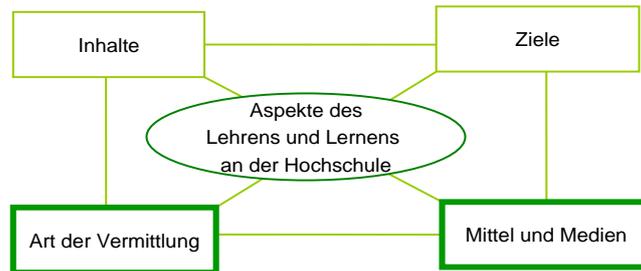
Es bleiben zwei Entscheidungsfaktoren, die für die Lehrenden gut beeinflussbar sind:

- Die Lehr- und Lernmethoden, also die Art und Weise auf dem die Ziele des Studiums erreicht und die Lerninhalte vermittelt werden,
- die Mittel und Medien um diese Methoden umzusetzen.

Maßgeblich beeinflusst wird das universitäre Lehren und Lernen auch von den *Rahmenbedingungen* an der Hochschule:

- Die Voraussetzung, die *alle* Beteiligten, also Lehrende *und* Studierende mitbringen (persönliche Motivation, Vorerfahrung, Lern- und Lehrstile, Entwicklungsstufe etc.),
- hochschulorganisatorische Bedingungen wie zur Verfügung stehende Medien und Räumlichkeiten, Zeitrahmen, Prüfungsmodalitäten, Zahl der Studierenden etc.

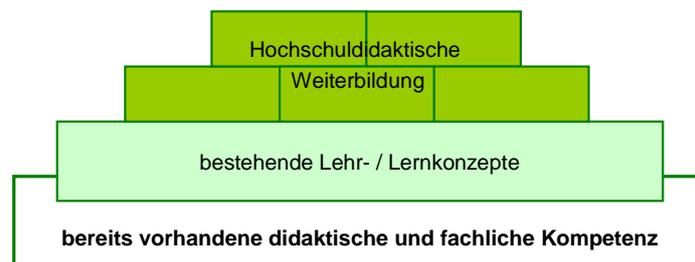
Die Rahmenbedingungen und die 4 Entscheidungsfaktoren (Ziele, Inhalte, Methoden, Mittel) bedingen einander. Eine systematische Abstimmung aller Parameter aufeinander führt zu einer Optimierung der Lehre.



2-1 Aspekte der Hochschuldidaktik, angelehnt an das Berliner Modell

2.2 Hochschuldidaktische Weiterbildung

Hochschuldidaktische Weiterbildung hat zum Ziel, bereits bestehenden Kompetenzen in der Lehre zu erweitern. Es geht also ausdrücklich *nicht* darum eine Grundqualifikation zu schaffen, sondern auf bestehende Lehr-/Lernkonzepte aufzubauen und neue Konzepte hinzuzufügen. Die bereits bestehenden Konzepte basieren auf der Kompetenz, die die Lehrenden mitbringen, bzw. sich in der Praxis erarbeitet haben (siehe Abb. 2-2).



2-2 Hochschuldidaktische Weiterbildung

2.3 Projektgrundlagen

Die Bedeutung der hochschuldidaktischen Weiterbildung hat in den vergangenen Jahren zugenommen. Gründe dafür sind u. a.:

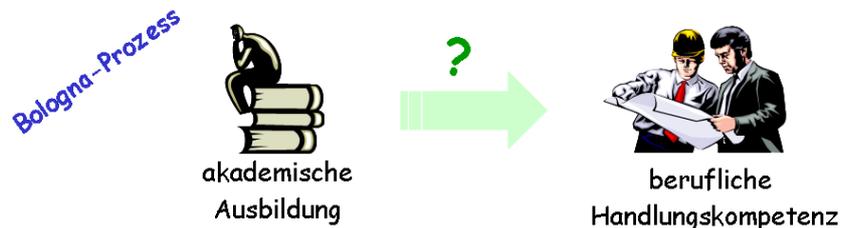
- die Anforderungen des Bologna-Prozesses

- die Veränderungen in der Schulausbildung

2.3.1 Auswirkungen des Bologna-Prozesses

Die Anforderungen des [Bologna-Prozesses](#) beinhalten ein Umdenken in der akademischen Ausbildung, hin zur verstärkten Handlungskompetenz (die Fähigkeit Gelerntes in der Praxis zur Anwendung zu bringen) der Absolventen. Wörtlich heißt es im zweiten Nationalen Bericht zur Realisierung der Ziele des Bologna-Prozesses von 2007 zu den Anforderungen an die Bachelorstudiengänge:

„In der Konzeption der Studiengänge wird darauf geachtet, dass Bachelorstudiengänge als Studiengänge, die zu berufsqualifizierenden Abschlüssen führen, wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermitteln. Kompetenzen und Lernziele werden mit Blick auf die Erfordernisse des Arbeitsmarktes definiert. Daneben ist der Erwerb von Schlüsselqualifikationen obligatorisch. Schwerpunkte liegen in der Vermittlung von Sozialkompetenz, Präsentationskompetenz und bereichsunspezifischen Sachkompetenzen, insbesondere von Fremdsprachenkompetenz. Fachliche Kompetenzen und Schlüsselqualifikation werden im Rahmen der Akkreditierung geprüft.“



2-3 Entwicklung der Handlungskompetenz im Studium

Im Diplomstudiengang Maschinenbau lag der Fokus vermehrt auf dem Erwerb von Fach- und Methodenkompetenz auf wissenschaftlicher Ebene. § 1 „Zweck des Studiums“ aus der Prüfungsordnung des Diplomstudiengangs beschreibt das Ziel des Studiums wie folgt:

„Der Diplomstudiengang Maschinenbau führt zu einem berufsqualifizierenden Abschluss eines Studiums in der Fakultät für Maschinenbau. Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob der Kandidat gründliche Fachkenntnisse erworben hat und die Fähigkeit besitzt, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu arbeiten.“

Im Vergleich die Ziele des Bachelor- und Masterstudiums ab Wintersemester 2008:

§ 1 Geltungsbereich, Ziele Abs. (2) der Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs:

„Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Fachwissenschaften vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.“

§ 1 Geltungsbereich, Ziele Abs. (2) der Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs:

„Im Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft oder ergänzt werden. Die Studentin soll in der Lage sein, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden selbständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.“

Das Ziel des Bachelorstudiums beinhaltet die Forderung nach beruflicher Handlungskompetenz („...das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden...“), die im Masterstudium auch auf außerberufliche Verantwortung ergänzt werden soll („...und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.“).

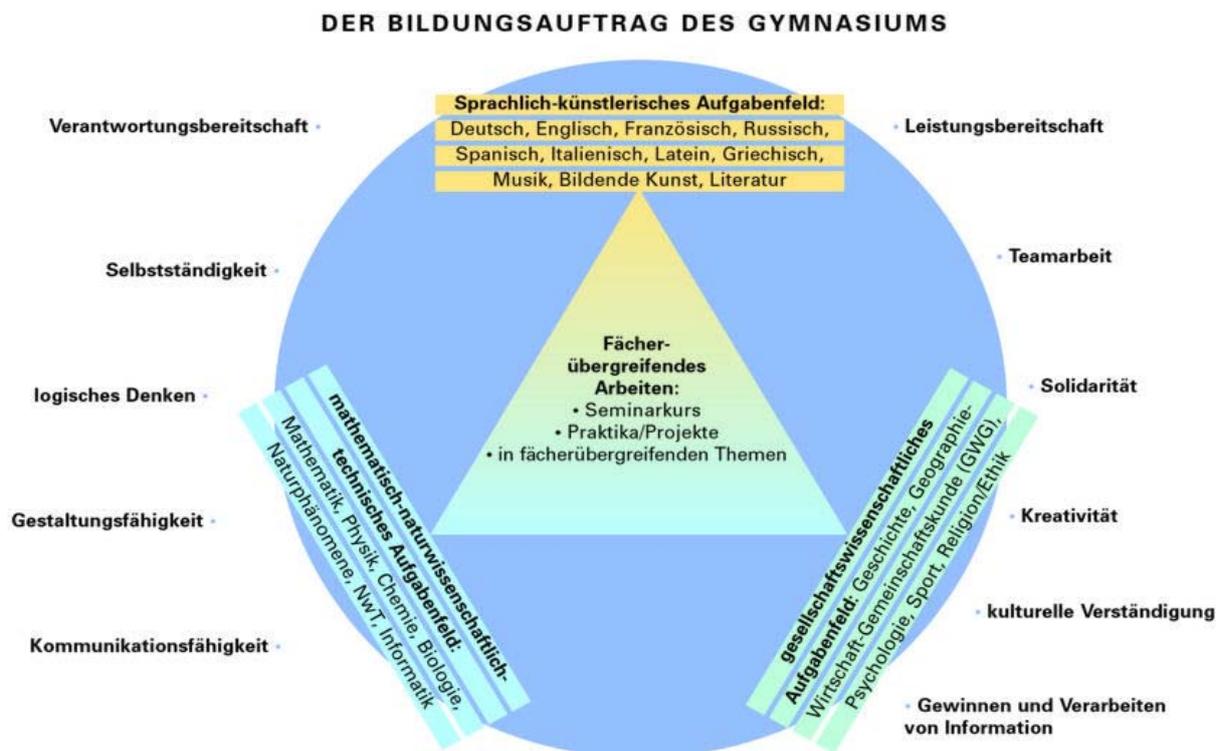
2.3.2 Veränderung der schulischen Ausbildung

Ähnliche Veränderungen haben sich in der deutschen Schulausbildung schon vollzogen bzw. werden gerade umgesetzt. Das Kultusministerium beschreibt die zentralen Ziele der gymnasialen Unterrichtsgestaltung wie folgt (siehe auch [KM-Baden-Württemberg](#)). Ziel ist...

- eigenverantwortliches,
- selbstständiges,
- und zielorientiertes Arbeiten

Um das zu erreichen werden vermehrt neue Lern-/Lehrformen eingesetzt, wie...

- fächerverbindendes Denken und Arbeiten,
- Gruppen- und Partnerarbeit,
- Umgang mit neuen Medien



2-4 Schematische Darstellung des Bildungsauftrages am Gymnasium (Quelle: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport)



Ziel ist eine ganzheitlichere schulische Ausbildung, die die Schule sowohl auf fachlicher Ebene, als auch auf sozialer und persönlicher Ebene ausbildet. Näheres zu der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe wird in der [Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II](#) der KMK beschrieben (Kap. 2).

Durch dieses gewandelte Ausbildungskonzept ändert sich auch die Grundqualifikation der künftigen Studierenden.

2.3.3 Folge für die hochschuldidaktische Entwicklung

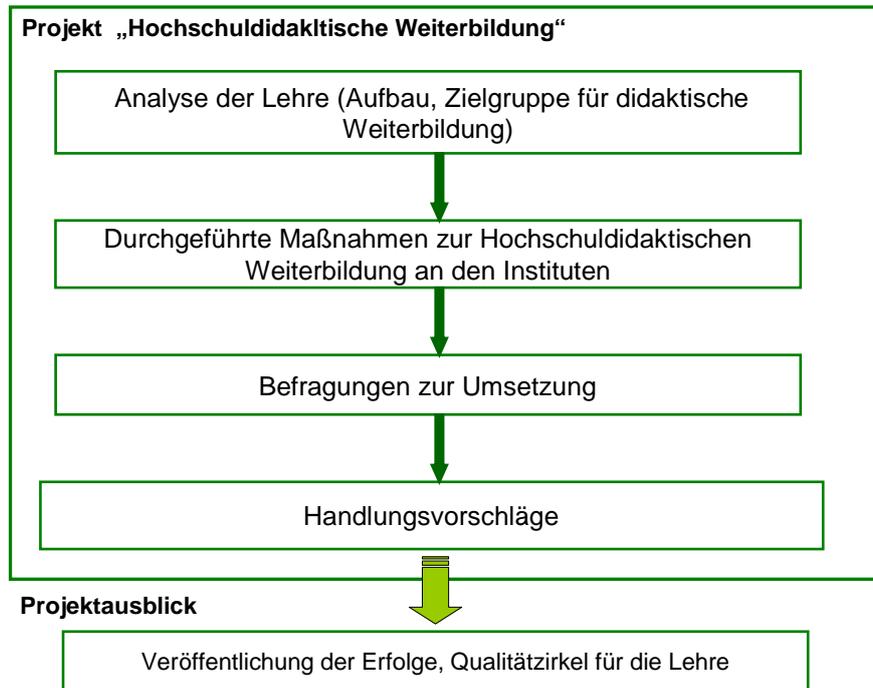
Diese beiden Veränderungen sind Teilgrund für die gewandelte Lehr- und Lernsituation an der Hochschule. Für die Lehre an der Hochschule bedeutet das die Forderung nach einer Erweiterung der bisherigen didaktischen Methoden, z.B.:

- offenere Kompetenzentwicklung, d.h. nicht nur reiner Wissensübertrag in den Lehrveranstaltungen, sondern aktives Lernen der Studierenden
- an die erweiterten Lernziele angepasste Lehrmethoden
- Lern- und Lehrmethoden, die auf in der schulischen Ausbildung vermittelten Lernkompetenz aufbauen
- Einbeziehen von Methoden zur gezielten Hinführung zum universitären Lernen unter Beachtung der gewandelten schulischen Ausbildung
- Entwicklung von Lehr-/Lernmethoden zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen

Viele dieser Punkte werden bereits umgesetzt, z.B. durch Projektarbeiten in studentischen Teams, die direkt in das Studium integriert sind oder veränderter Medieneinsatz in den Vorlesungen. Es ist wünschenswert diese Entwicklung gezielt weiter zu fördern und auf diese Weise eine exzellente Lehre auf gleichbleibend hohem Niveau im internationalen Vergleich zu schaffen.

Da die Maßnahmen zu dieser Zielsetzung gleichermaßen zu einer Verbesserung der Studienbedingungen für die Studierenden führen, werden sie durch Studiengebühren gefördert.

3 Projektvorgehen



3-1 Projektvorgehen "Hochschuldidaktische Weiterbildung der Lehrenden"

- Analyse der Lehre in den Instituten der Fakultät Maschinenbau:
 - Wie ist die Lehre an der Fakultät Maschinenbau aufgebaut?

Die Beantwortung dieser Frage soll einen kurzen Überblick über vorhandene Veranstaltungsarten und –größen mit den abschließenden Prüfungsmodalitäten geben. Außerdem wird kurz geklärt, welche Personenkreise in den Lehrbetrieb mit eingebunden sind und somit in die hochschuldidaktische Weiterbildung eingebunden werden sollten.
 - Wo liegen die Ziele und die Motivation der Studierenden für das Studium?

Zu dieser Frage findet eine Umfrage des HIS statt. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden in die Auswertung dieses Projektes miteingebunden soweit sie vorhanden sind.
- Durchgeführte Weiterbildungsmaßnahmen an den Instituten der Fakultät Maschinenbau
 - An den Instituten an der Fakultät Maschinenbau wurden in den vergangenen Jahren schon verschiedene Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich Hochschuldidaktik durchgeführt. Welche das sind wird an dieser Stelle erörtert.
- Befragung der Institute
 - Wie wurden die erworbenen Kenntnisse in der Lehre umgesetzt?
- Handlungsvorschläge



- Auf Basis der im Projekt gesammelten Informationen werden Handlungsvorschläge zur hochschuldidaktischen Weiterbildung gesammelt und festgelegt.

4 Aufbau der Lehre an den Instituten der Fakultät Maschinenbau

Das folgende Kapitel beschreibt die Rahmenbedingungen der Lehre an der Fakultät Maschinenbau und beispielhafte Umsetzung der Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im Maschinenbaustudium (vergleiche Kap. 2).

Die Lehre an der Fakultät Maschinenbau wird von den Instituten verantwortet. Abgesehen von einzelnen institutsübergreifenden Veranstaltung ist die Organisation der Lehre gleich (siehe Abbildung 4.1).



4-1 Aufbau der Lehre an den Instituten

Die Maßnahmen zur Verbesserungen der Lehre sollen alle Beteiligten (siehe Abb. 4-1) mit einbeziehen.

4.1 Institutsübergreifende Lehrveranstaltungen

Wie bereits erwähnt gibt es Lehrveranstaltungen, die Pflichtbestandteil des Studiums sind und von mehreren Instituten gemeinsam verantwortet werden. In der Fakultät Maschinenbau sind das zum Beispiel die Verbundfächer und Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vermittlung von Schlüsselqualifikationen)



4.1.1 Verbundfach

Das Verbundfach ist eine Pflichtveranstaltung des Hauptstudiums im Diplomstudiengang. Im Bachelor- und Masterstudiengang ist die Wahl eines Verbundfaches im Schwerpunkt möglich. In der Studienordnung des Diplomstudiengangs Maschinenbau von 2003 (§10 Abs. 3) wird es wie folgt beschrieben:

Verbundfach ist eine integrierte Lehrveranstaltung mit mindestens zwei Dozenten aus einem grundlagen- und einem anwendungsorientierten Institut, die ein gemeinsames Thema unter verschiedenen Blickwinkeln abhandeln. Die Vorlesung [...] wird durch eine gemeinsame Übung und ein Seminar ergänzt. Im Seminar werden in Kleingruppen bestimmte Teilthemen diskutiert, in einer schriftlichen Darstellung ausgearbeitet und abschließend in einem Vortrag präsentiert.

4.1.2 Arbeitstechniken im Maschinenbau (ATM)

Im Diplomstudiengang ist die Veranstaltung als Nichttechnisches Wahlfach belegbar, im Bachelorstudiengang (ab WS 2008) ist Arbeitstechniken im Maschinenbau ein Pflichtfach für das Modul Schlüsselqualifikationen.

Die Ziele der Lehrveranstaltung sind:

- Die Studenten sollen sich der Bedeutung der Schlüsselqualifikationen bewusst werden.
- Grundlegende Schlüsselqualifikationen für das Maschinenbaustudium und den späteren Beruf als Ingenieur sollen erworben werden.
- Antwort auf die Frage: „Warum studiere ich Maschinenbau?“ Dafür sollen Inhalte aus dem Ende des Studiums in den Workshops ganz an den Anfang geholt werden.

Die Veranstaltung besteht aus einer Ringvorlesung zu drei verschiedenen Themen, die von drei Professoren gehalten werden:

- Wissenschaftliches Arbeiten (Prof. Wanner)
- Zeit-, Projektmanagement und Teamarbeit (Prof. Kraft)
- Schreiben und Präsentieren (Prof. Zülch)

Die Themenauswahl beruht auf Befragungen der Studierenden und des Fakultätsrats nach den relevanten Themen für Studium und Beruf.

Die Inhalte der Vorlesungen werden in Workshops praktisch in Projekten von kleinen Studierendengruppen angewendet. Diese Workshops werden von verschiedenen Instituten organisiert und betreut. Beteiligt sind alle Institute der Fakultät. Am Ende der gesamten Veranstaltung stellen die Studierenden ihre Ergebnisse in einer Abschlussrunde allen Veranstaltungsteilnehmern vor. Der Abschlussvortrag ist Grundlage für die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

Für die Workshopverantwortlichen finden regelmäßige Schulungen in Zusammenarbeit mit dem Hochschuldidaktischen Zentrum statt. Für die Workshops soll ein „Dozentenleitfaden“ mit „Best



Practice“-Beispielen erstellt werden, an dem sich Lehrende, die zum ersten Mal einen Workshop organisieren, orientieren können.

4.2 Studierendenzahlen in den einzelnen Veranstaltungen

Die folgenden Angaben basieren auf einer Umfrage in den Instituten, die im Zuge des Projektes P1 „Feststellung von Standards für exzellente Betreuungsrelation“ durchgeführt werden. Die Zahlen sind Erfahrungswerte der Lehrenden an den Instituten und als Stichproben zu verstehen.

Grundstudium:

- Pflichtvorlesungen und Übungen: ca. 600 Studierende (alle eingeschriebene Studierende eines Semesters)
- Workshops, Praktika und Tutorien: zwischen 5 und 20 Studierende (je nach Fach)

Hauptdiplom:

- Pflichtvorlesungen und zugehörige Übungen im ersten Abschnitt: ca. 200 – 300 Studierende
- wählbare Vorlesungen mit Übungen: stark schwankende Zahlen (zwischen 10 und 100 Studierende), abhängig von der Nachfrage des Faches
- Workshops und Praktika zwischen 5 und 20 Studierende (fachabhängig)

4.3 Prüfungen

4.3.1 Diplom

Diplomprüfungen und Diplomvorprüfungen werden laut Prüfungsordnung §6 ausschließlich schriftlich oder mündlich geprüft:

(1) Zur Diplomprüfung und zur Diplom-Vorprüfung gehören schriftliche und mündliche Prüfungen.

[...]

(2) Die schriftliche Prüfung eines Prüfungsfaches besteht aus einer Prüfungsklausur. Die Dauer der Prüfungsklausuren in den einzelnen Fächern wird für die Diplom-Vorprüfung in § 16 Abs. 2 und 3 und die Diplomprüfung in § 23 Abs. 1 und 2 bestimmt.

[...]

(4) Mündliche Prüfungen sind bevorzugt als Einzel- aber auch als Gruppenprüfungen von einem Prüfer in Gegenwart eines Beisitzers oder als Kollegialprüfungen gleichzeitig von mehreren Prüfern abzunehmen.

(5) In mündlichen Prüfungen beträgt die Prüfungszeit in der Diplom-Vorprüfung und in den Wahlfächern der Diplomprüfung etwa 30 Minuten, höchstens jedoch 45 Minuten, in den Hauptfächern der Diplomprüfung etwa 45 Minuten, höchstens jedoch 60 Minuten.

Die Prüfungsform ist also amtlich festgelegt und eine Voraussetzung für die Anerkennung der Prüfungsleistung, Abweichungen sind in der Regel nicht zulässig. Es ist allerdings möglich semesterbegleitende Maßnahmen (Projekte, Übungen) mit in die Bewertung der Prüfungsleistung mit einfließen zu lassen:



Prüfungsordnung Diplomstudiengang § 7, Abs. 8:

(8) Wenn die bzw. der Studierende in vorlesungsbegleitenden Übungen und Projektarbeiten überdurchschnittliche Leistungen nachweist, kann die Prüferin bzw. der Prüfer die Note für diese Prüfungsleistung um bis zu 0,4 Notenpunkte anheben.

Andere Studienleistungen, die nicht in die Berechnung der Diplomnote mit einbezogen werden („Scheine“), auch in anderer Form (z.B. Kolloquium mit Vortrag, Seminararbeit) geprüft werden. Diese Regelung wird zum Beispiel in den Verbundfächern und in Arbeitstechniken im Maschinenbau genutzt - evtl. auch in Gruppenarbeit (Beispiel: [Prüfung Verbundfach](#) Strömungsmaschinen, Kraft- und Arbeitsmaschinen). Der Ablauf der Lehrveranstaltung ist dann auch auf diese Prüfungsform ausgerichtet. Für diese Fächer werden keine Noten vergeben, lediglich mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

4.3.2 Bachelor/Master

Im Bachelor- und Masterstudiengang ist es seit 2008 laut SPO möglich, Prüfungsleistungen in Modulteilprüfungen auch in anderen Prüfungsformen (Erfolgskontrollen anderer Art) als den klassischen Arten (schriftliche und mündliche Prüfungen) zu prüfen. Folgende Möglichkeiten werden beispielhaft in der SPO genannt:

- Vorträge,
- Marktstudien,
- Projekte,
- Fallstudien,
- Experimente,
- schriftliche Arbeiten,
- Berichte,
- Seminararbeiten

Die Prüfungsform darf jedoch nicht im Studienplan als schriftliche oder mündliche Prüfung festgelegt sein. Eine Modulprüfung muss mind. zu 50% aus schriftlichen und mündlichen Prüfungen zusammengesetzt sein.

Die Modulprüfungen des Bachelorstudiengangs sind laut §4 der Studien- und Prüfungsordnung wie folgt aufgebaut, für den Masterstudiengang gilt das Gleiche:

§4 Aufbau der Prüfungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus einer Bachelorarbeit und Modulprüfungen, jede Modulprüfung aus einer oder mehreren Modulteilprüfungen. Eine Modulteilprüfung besteht aus mindestens einer Erfolgskontrolle.

(2) Erfolgskontrollen sind:

- 1. schriftliche Prüfungen,*
 - 2. mündliche Prüfungen oder*
 - 3. Erfolgskontrollen anderer Art.*
-



Erfolgskontrollen anderer Art sind z.B. Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien, Experimente, schriftliche Arbeiten, Berichte, Seminararbeiten und Klausuren, sofern sie nicht als schriftliche oder mündliche Prüfung in der Modul- oder Lehrveranstaltungsbeschreibung im Studienplan ausgewiesen sind.

(3) In der Regel sind mindestens 50 % einer Modulprüfung in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen (Abs. 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen erfolgen durch Erfolgskontrollen anderer Art (Abs. 2, Nr. 3).

Außerdem gilt für die Durchführung und Festlegung der Prüfungen nach § 6 der Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs (für den Masterstudiengang äquivalent):

§6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

[...]

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3) der einzelnen Lehrveranstaltungen wird von der Prüferin der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lehrinhalte der Lehrveranstaltung und die Lehrziele des Moduls festgelegt.

[...]

(11) Für Erfolgskontrollen anderer Art sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Studienleistung der Studentin zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

[...]

Für die Gestaltung von Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang (wie auch im Masterstudiengang) ergeben sich dadurch im Vergleich zum vorherigen Diplomstudiengang Möglichkeiten, die bisher nur für Vorleistungen möglich waren (vergleiche 4.1 Verbundfach und ATM). Nach der aktuellen Studien- Prüfungsordnung können auch benotete Modulteilprüfungen über eine Erfolgskontrolle anderer Art abgelegt werden. Umgesetzt wird diese Möglichkeit im Studienplan derzeit noch nicht.

4.4 Studierende

Zum Zeitpunkt dieser Dokumentation sind aus der Studierendenbefragung des HIS noch keine Ergebnisse bekannt. Da keine Behinderung der größer angelegten Befragung von Studierenden des Maschinenbaus statt finden sollte, fanden bisher innerhalb der Projekt des SCMs keine Umfragen statt.



5 Durchgeführte Weiterbildungsmaßnahmen an den Instituten

5.1 Tutorenschulung der Universität Karlsruhe „Start in die Lehre“

Die kww (Wissenschaftliche Weiterbildung der Universität Karlsruhe) bietet eine didaktische Schulung für studentische Tutoren an.

5.1.1 Beschreibung

- Ausbildungsprogramm für studentische Tutoren in Zusammenarbeit zwischen Übungsleiter (Institute) und Referenten der kww
- Zielgruppe: Studierende, die aktuell Tutorien leiten
- Ziel: Erwerb sozialer, methodischer/didaktischer und persönlicher Kompetenzen der lehrenden Studierenden zur Verbesserung der Qualität von Tutorien. Förderung der Zusammenarbeit zwischen Tutoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter

Die Schulung besteht aus 4 Schulungstagen, einer Praxisphase (2-3 Wochen), Praxisberatung und Lehrhospitation. Voraussetzung ist die Leitung eines Tutoriums und die fachliche Betreuung durch den Übungsleiter der entsprechenden Lehrveranstaltung. Die Schulung schließt mit einer Abschlussarbeit ab.

5.1.2 Teilnehmende Institute

- Institut für Technische Mechanik (Tutoren für Technische Mechanik)
- Institut für Produktentwicklung und Konstruktion (Tutoren für Maschinenkonstruktionslehre)
- Institut für Werkstoffkunde (Tutoren für Werkstoffkunde)
- Institut für Mess- und Regelungstechnik

5.1.3 Erfahrungen

Nach einer Befragung der studentische Tutoren ergab sich folgendes Ergebnis: Die Tutoren empfinden die Schulung als nützlich und umsetzbar. Die Inhalte der Schulungen werden in den Tutorien eingesetzt, wenn auch nicht komplett (individuelle Eignung). Regelmäßige Treffen mit den Übungsleitern finden auch unabhängig von der Schulung statt, die fachliche Betreuung ist also gegeben.



5.2 HDZ-Schulung für die Lehrenden der ATM-Veranstaltungen

Für die Lehrenden der Veranstaltungen (Workshops und Vorlesungen) im Rahmen von „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ findet regelmäßig ein Didaktik-Workshop für den Fachbereich Maschinenbau statt. Erstmals wurde dieser im März 2008 mit 15 Teilnehmern gehalten.

5.2.1 Beschreibung

- HDZ-Workshop (3 Tage) über die Umsetzung von „Hochschuldidaktik im Fachbereich Maschinenbau an der Universität Karlsruhe“
- Ziel: Hochschuldidaktische Lehrveranstaltungen (Workshops) kompetenzorientiert planen und durchführen
- Inhalte: Grundlagen des Lehren und Lernens und der didaktischen Prinzipien, Kompetenzorientierung und Lernzielformulierung, Lehrstrategien und aktivierende Methoden, Planung eines Veranstaltungszyklus, Planung einer konkreten Lehrveranstaltung mit kollegialer Beratung, Diskussion ausgesuchter Planungsskizzen im Plenum

5.2.2 Erfahrungen

Aus den Protokollen der Vorbereitungssitzung für die Workshops im Rahmen „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ geht hervor, dass die Zusammenarbeit mit dem kww/HDZ sehr positiv und effektiv war. Die Kompetenz der Schulungsleiter wurde von den Teilnehmern als sehr hoch bezeichnet. Innerhalb der Schulung wurden konkrete Praxisfälle behandelt und vorbereitet, so dass ein hoher Mehrwert für die Veranstaltungen entstand. Insgesamt nahmen die Teilnehmer auch Anregungen für Lehrveranstaltungen mit, die über ATM hinausgingen.

5.3 Baden-Württemberg-Zertifikat für Hochschuldidaktik

5.3.1 Beschreibung

- Modular aufgebautes Weiterbildungskonzept aus Workshops, Praxisberatungen und Lehrhospitationen, das sich an den internationalen Standards der Hochschuldidaktik orientiert.
- Zielgruppe: Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter in der Lehre
- Ziel: Vermittlung didaktischer und methodischer Grundlagen und individuelle Entwicklung der Lehrkompetenz der Teilnehmer.
- Alternativ: Die Teilnahme an einzelnen Veranstaltungen ohne Erwerb des Zertifikats

5.3.2 Teilnehmende Institute

- Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen, Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen (IFFMA)
- Institut für Produktentwicklung und Konstruktion (IPEK)



Die hier beschriebenen Erfahrungen (siehe 5.3.3) stammen aus dem IPEK und dem IFFMA. An den Veranstaltungen der Module des BW-Zertifikates nahmen auch Mitarbeiter aus anderen Instituten teil, teilweise ohne Erwerb des Zertifikats. Ein Baustein des ersten Moduls ist z.B. die Veranstaltung „Fit für die Lehre“, die zum Beispiel im IFFMA für die lehrenden Mitarbeiter verpflichtend ist (vergleiche Kap. 5.4).

5.3.3 Erfahrungen aus den Instituten

Die Weiterbildungsmaßnahmen wurden von den Teilnehmern als interessant, sehr praxisnah und umsetzbar beschrieben (Aussagen aus Gesprächen mit Seminarteilnehmern aus den Maschinenbauinstituten, zum Beispiel Prof. Geimer, Institutsleiter des Instituts für Mobile Arbeitsmaschinen, Absolvent des Zertifikats).

5.4 Einzelne hochschuldidaktische Weiterbildungen am HDZ

2007 nahmen insgesamt 30 Personen aus der Fakultät Maschinenbau an Workshops des HDZ teil. Laut Aussage von Frau Diez, der Leiterin der kww, ist die Fakultät Maschinenbau damit überdurchschnittlich vertreten.

In einzelnen Instituten sind die Mitarbeiter, die in der Lehre tätig sind, verpflichtet an den Einstiegsveranstaltungen, in denen die Grundlagen der Hochschuldidaktik vermittelt werden teilzunehmen. Ein anschließender Erwerb des Zertifikates ist möglich. Die Erfahrungen dazu sind positiv (auf Nachfrage in den entsprechenden Instituten). Im Folgenden werden zwei erfolgreiche Beispiele genannt.

Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen (IFFMA), Prof. Geimer:

Alle Mitarbeiter nehmen an „Fit für die Lehre“ I, II, III teil (Seminar aus Modul 1 des BW-Zertifikats). Die Mitarbeiter kümmern sich selbstständig um weitere, für sie interessante Kurse (Sonder-Workshops) beim HDZ (z.B. Präsentationstechniken...) und melden diese über Herr Geimer an. Aus einem allgemeinen Feedback äußern sich die Mitarbeiter sehr positiv und motiviert und setzen das Gelernte ein. Terminschwierigkeiten sind oft ein Hindernis. Die Seminare liegen teilweise vor dem Zeitraum in dem die Lehrenden eine Lehrveranstaltung leiten, dadurch ist eine direkte Umsetzung nicht immer möglich. Herr Geimer hält die Maßnahmen für sehr wichtig und nachhaltig. Kombination aus fachlicher Weiterbildung und Schulung der Softskills (Sozialkompetenz, Selbstkompetenz), bzw. der methodischen Kompetenz in der Lehre hält er für grundlegend. Die Schulungen laufen seit etwas 1,5 Jahren.

Institut für Werkstoffkunde I (IWK I), Prof. Wanner

Einstieg in die Hochschuldidaktische Weiterbildung des Institutes war eine Inhouseschulung (nur Teilnehmer des Institutes) durch das HDZ mit 15 Mitarbeitern. Im Folgenden ist geplant, dass jeder neue Mitarbeiter an einer Veranstaltung des HDZ („Fit für die Lehre“) teilnimmt. Weitere Schulungen sind möglich. Das Feedback der Schulungsteilnehmer ist sehr positiv. Die Sinnhaftigkeit der Kurse nur gegeben, wenn parallel eine Lehrveranstaltung zum Einsatz des Gelernten stattfindet (Erfahrungen



von Prof. Wanner). Durch die Möglichkeit der Inhouseschulungen konnte die Weiterbildung terminlich mit den Lehrveranstaltungen abgestimmt werden.



6 Handlungsvorschläge

Aus den Informationen und den Erfahrungen, die sich aus dem bisherigen Projektergebnissen ergaben, entstanden folgende Handlungsvorschläge für die Fakultät Maschinenbau.

6.1 Sensibilisierung und Motivation zur didaktischen Weiterbildung an den Instituten

Die bisherigen Erfahrungen an den Instituten über die hochschuldidaktischer Weiterbildung sind sehr positiv. Trotzdem gibt es noch nicht in allen Instituten Maßnahmen in dieser Richtung. Es wäre sinnvoll die Praxiserfahrungen und -erfolge an alle Lehrenden der Institute der Fakultät weiterzugeben und auf diese Weise das Thema hochschuldidaktische Weiterbildung intern vermehrt positiv ins Gespräch zu bringen.

In Verbindung mit der Informationsweitergabe ist es auch sinnvoll eine kurze Befragung (evtl. online) über die Erfahrungen in der Lehre an der Fakultät Maschinenbau durchzuführen. Ziele einer solchen Befragung sind:

- Sensibilisierung für das Thema Weiterbildung in der Lehre und Förderung der Selbstreflektion
- Erkenntnis über die allgemeine Zustimmung oder Ablehnung zu Weiterbildungsmaßnahmen auf diesem Gebiet
- Sammlung von Informationen über Maßnahmen, die vielleicht stattfinden, aber außerhalb der Institute nicht bekannt sind.

Die Durchführung und der Umfang einer solchen Umfrage muss vorher auf geeignete Weise angesprochen werden, da viele Institute evtl. Mehraufwand darin sehen können. Die Teilnahme kann auch freiwillig gestaltet werden, da allein die Höhe der Beteiligung schon Aufschluss über das Interesse gibt. Es ist sinnvoll für diese Befragung die Unterstützung und Beratung des HDZ in Anspruch zu nehmen.

6.2 Informationsweitergabe und Netzwetkbildung

Wie oben bereits erwähnt ist es sinnvoll, wenn alle Institute von den Erfahrungen der anderen profitieren können. Die Lehrveranstaltung „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ beweist, dass eine Netzwetkbildung und Zusammenarbeit aller Institute einer Fakultät durchaus umsetzbar ist. Viele Institute arbeiten auch schon in anderen Bereichen der Lehre zusammen.

Eine Plattform „Hochschuldidaktik“, bzw. die Erweiterung vorhandener Plattformen im Netz, auf die alle Lehrende und im eingeschränkten Maße auch die Studierenden Zugriff haben, sollen folgende Aufgaben erfüllen:

- Information über Weiterbildungsmöglichkeiten an der Universität (Angebote des HDZ/kww)
- Präsentation der eigenen Erfolge und Erfahrungen in der Lehre, vor allem nach oder in Verbindung mit Weiterbildungsmaßnahmen



- Informationen über durchgeführte Schulungen und deren Erfolg/Nutzen
- Erfahrungsaustausch „Lehre“ evtl. über Forum (Diskussion von aufgetretenen Schwierigkeiten in der Lehr-Praxis)

Die Plattform soll von einer Stelle aus gepflegt und aktuell gehalten werden. Zugang kann zum Beispiel über das Intranet der Fakultät erfolgen (je nach Zugangsberechtigung).

Weitere Möglichkeiten Informationen über Erfolge und Maßnahmen in der Hochschuldidaktik der Fakultät Maschinenbau zu veröffentlichen, bzw. der gesamten Fakultät zugänglich zu machen sind

- Berichte über die Öffentlichkeitsarbeit an der Fakultät Maschinenbau (Frau Bliestle) (Redtenbacher)...
- über Rundmails/Infoschreiben der Fakultät

6.3 Finanzielle Unterstützung durch die Fakultät

Die Finanzierung der Weiterbildungsmaßnahmen läuft weitgehend über die Mittel der Institute, da diese auch im Verantwortungsbereich der Institute liegen. Eine Förderung aus den Mitteln der Fakultät (evtl. Studiengebühren) für bestimmte Schulungen, ist sinnvoll um Anreiz für eine kontinuierliche Qualitätsentwicklung der Lehre an den Instituten zu schaffen.

Beispiele für Förderungsprojekte:

- Teilnahme am HDZ-Zertifikat
- Tutorenschulungen (Studentische Tutoren)
- regelmäßige Weiterbildungsprogramme des Instituts (zum Beispiel: *alle* lehrende Mitarbeiter nehmen an bestimmten hochschuldidaktischen Schulungen, wie „Fit für die Lehre“, teil → Konzept IFFMA)

6.4 Verpflichtung zur hochschuldidaktischer Weiterbildung bei Tätigkeiten in der Lehre

Eine Verpflichtung der mit Lehraufgaben betrauten Dozenten und Mitarbeiter, sich regelmäßig hochschuldidaktisch weiterzubilden ist laut Projektziel vorgesehen. Denkbar wäre die verpflichtende Teilnahme an den Grundlagenworkshops des HDZ-Zertifikates aller Lehrenden, die keine bereits bestehende didaktische Qualifikation nachweisen können (vergleiche die bereits erfolgreichen Konzepte im „Institut für Werkstoffkunde I“ und im „Institut für Fahrzeugtechnik und mobile Arbeitsmaschinen“). Studentische Tutoren sollten zur Teilnahme an der Tutorenschulung verpflichtet werden.

Voraussetzung für eine verpflichtende Teilnahme an Schulungen ist allerdings eine finanzielle Unterstützung seitens der Fakultät/Universität.

Im weiteren Verlauf ist es sinnvoll bei der Einstellung von mit Lehraufgaben betrauten Dozenten und Mitarbeitern didaktische Qualifikationen und Kenntnisse mit zu berücksichtigen.



Diese Maßnahme sollte erst nach den oben genannten Handlungsvorschlägen umgesetzt werden, um den Instituten und ihren Dozenten und Mitarbeitern eine freiwillige Umstellung zu ermöglichen.



7 Ausblick

- Befragung Studierende

Da die geplante Befragung der Maschinenbaustudierenden über das HIS nicht stattgefunden hat, gilt es zu überlegen, dies in der Weiterführung des Projektes nachzuholen. Die zentralen Fragen sind:

- Wie zufrieden sind die Studierenden derzeit mit der Lehre, gibt es Unterschiede zu vergangenen Semestern? (Dazu liegen rein Evaluationen der einzelnen Lehrveranstaltungen vor. Die Ergebnisse dieser Evaluationen müssen auf Ihre Relevanz überprüft werden.)
- Gibt es nach Ansicht der Studierenden Veränderung bzw. Unterschiede in der Lehre zwischen Instituten, die hochschuldidaktische Weiterbildung nutzen und nicht nutzen?
- Wie werden „neue“ Lehr- und Lernmethoden angenommen?

- Schaffung eines Qualitätszirkels in der Lehre

Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen angenommen werden, ist der Erfolg zu überprüfen. Wie die Erfolgsüberprüfung stattfinden wird, muss noch festgelegt werden. Denkbar ist eine Kombination aus Studierendenbefragungen zu den entsprechenden Lehrveranstaltungen (auch hier können die durchgeführten Evaluationen der Hochschule herangezogen werden), eine Befragung der teilnehmenden Dozenten/lehrenden Mitarbeitern und Hospitationen der Lehrveranstaltungen.

Je nach Ergebnis sollen die Maßnahmen angepasst und weitergeführt werden. Ziel ist ein Qualitätszirkel zur kontinuierlichen Weiterentwicklung der Hochschuldidaktik an der Fakultät Maschinenbau. Die Erfolge und das Vorgehen können außerhalb der Fakultät präsentiert werden (Qualität in der Lehre).



8 Literatur

- Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengang Maschinenbau an der TU-Karlsruhe (2008)
- Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengang Maschinenbau an der TU-Karlsruhe (2008)
- Studien- und Prüfungsordnung des Diplomstudiengang Maschinenbau an der TU-Karlsruhe (2003)
- [Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II](#) (2006) (pdf)
- [Zweiter Bericht zur Realisierung der Ziele des Bologna-Prozesses von KMK und BMBF](#) (2007)
- „[Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium](#)“ (Wissenschaftsrat, 2008)(pdf)
- fakultätsinterne Beschreibung der Lehrveranstaltung „Arbeitstechniken im Maschinenbau“
- HDZ-Schulungsunterlagen, Schulungsstatistiken

Webseiten:

- [Ministerium für Kultus, Jugend und Sport – Baden-Württemberg](#)
- Hochschuldidaktische Zentrum (HDZ)
- Internetseiten der Institute der Fakultät Maschinenbau