

Seminar Proldeen – Produktentwicklung - Ideenfindung

Joachim Langenbach, Prof. Dr.-Ing. N. Müller, Prof. Dr.-Ing. A. Lohrengel
Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau
Institut für Maschinenwesen
Telefon: 05323 72 2262
E-Mail: langenbach@imw.tu-clausthal.de

1 Ausgangslage

Als Innovationstreiber ist die Produktentwicklung für den deutschen Maschinenbau ein wichtiger Wettbewerbsbestandteil. Daher ist eine fundierte Ausbildung der Ingenieure gerade in diesem Umfeld von entscheidender Bedeutung, um die Technologieführerschaft langfristig zu erhalten. Aktuell erhalten die Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieure bereits in den Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre I und II Einblicke in die Methodik zur systematischen Entwicklung von Produkten. Daneben existiert noch die Veranstaltung Rechnerintegrierte Produktentwicklung, die auf die EDV-Technologien in der Entwicklung und Konstruktion eingeht. Diese Lehrveranstaltungen bilden jedoch die einzige Möglichkeit für Studenten in Clausthal, sich im Bereich der Produktentwicklung zu profilieren. Weitere Lehrveranstaltung in diesem Themenumfeld können nicht als Wahlpflichtfach belegt werden, womit eine Profilschärfung als Produktentwickler nicht ausreichend möglich ist. Hierfür bleibt insbesondere die Findung neuer Produkte und die frühe Phase des Entwicklungsprozesses, in der allgemeine Produktmerkmale definiert werden, unberücksichtigt. Die neue Veranstaltung Prodeen schließt diese Lücke und vermittelt den Studenten Methoden und Ansätze, neue Produkte zu finden und zu planen. Gleichzeitig ermöglicht sie den Studenten als Wahlpflichtfach, den Schwerpunkt Produktentwicklung stärker zu betonen.

2 Geplante Innovation / geplantes Projekt

Die Veranstaltung hat das Ziel, Studenten an die Phase der Produktfindung mit Übergang zur Konstruktion heranzuführen. Sie beginnt daher mit Methodiken der Technologiebeobachtung und Kreativitätstechniken zur Findung neuer Produktideen. Daraufhin bildet der zweite Schwerpunkt die Thematik Requirements Engineering, in dem Methoden vorgestellt werden, Anforderungen an die Produkte zur Erfüllung der neuen Idee zu generieren. Dies schließt die Lücke zwischen der Produktfindung und der Konstruktionslehre, die bereits in den Veranstaltungen Konstruktionslehre I und II vermittelt wird.

Pädagogisch verfolgt die Veranstaltung das Ziel, keine Frontallehre zu betreiben, sondern die Studenten aktiv in den Lehrprozess einzubinden. Hierzu ist geplant, dass lediglich die Themeneinführung durch den Dozenten stattfindet (s. Abbildung 1). Die eigentlichen Lehrinhalte der jeweiligen Themen erarbeiten die Studenten anschließend in kleinen Gruppen und präsentieren die Erkenntnisse den anderen Teilnehmern. Im Anschluss an die Homogenisierung des Wissens und dessen Diskussion, wenden die Studenten die erlernten Methoden anhand eines konkreten Fallbeispiels an. Dazu wurden die Studenten zu Beginn der Veranstaltung in kleine Gruppen aufgeteilt und jeweils mit einem Szenario konfrontiert. Dieses Szenario beschreibt einen bestimmten Rahmen, vor dem Produktideen generiert und bis hin zur Anforderungsliste ausgearbeitet werden sollen. Diese Rahmen sind so gewählt, dass die Studenten unterschiedliche Hilfsmittel anwenden können und müssen, um die jeweiligen Aufgabenstellungen der Projektphase zu bewältigen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse in der Anwendung der erlernten Methoden sollen ebenfalls im Plenum diskutiert werden, bevor das nächste Thema begonnen wird. Auf diese Art und Weise sind die Studenten integraler Bestandteil der Lehrveranstaltung, da sie zugleich Lehrende und Lernende sind. Diese herangehensweise reflektiert auch die Gruppendynamischen Effekte, die für die Phase der Produktfindung und –definition von besonderer Bedeutung sind. Den Abschluss der Veranstaltung bildet die Präsentation der Ergebnisse sowie ein schriftlicher Abschlusstest.

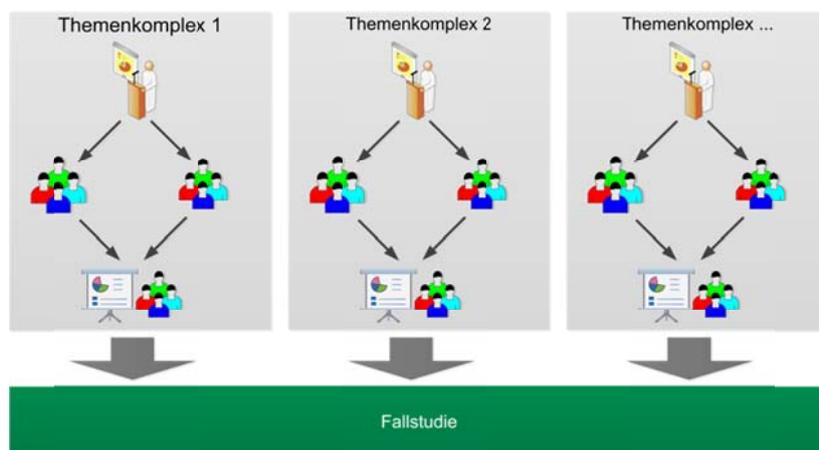


Abbildung 1: Geplanter Lehrablauf innerhalb des Seminars

3 Ziele

Inhaltliches Ziel ist es, Methoden und Werkzeuge zu den Themen Kreativitätstechniken, Technologiescouting, nutzerorientiertes Design und Requirements Engineering zu vermitteln und durch praktische Anwendung zu festigen. Ziel darüber hinaus ist es aber auch, die Studenten darin zu schulen, sich Wissen selbst anzueignen und für die praktische Anwendung zu erschließen. Daher ist das Konzept der workshopartigen Struktur pro Themenkomplex in Verbindung mit der Seminarbegleitenden Projektarbeit gewählt worden. Diese Form der Arbeit ermöglicht den Studenten auch ihre Fähigkeiten in Bezug auf Teamarbeit und Präsentationsfähigkeiten zu verbessern. Letztere macht die kontinuierliche Bewertung der studentischen Präsentationen durch die anderen Studenten messbar. Bewertungskriterien hierbei sind

- Inhaltliche Verständlichkeit
- Mediale Aufbereitung
- Präsentation (Sprache, Präsenz, ...)

Die Bewertung selbst erfolgt mittels den Smilies ☹, ☺ und ☺. Diese einfache Bewertungsmethodik ermöglicht ein schnelles, unkompliziertes und damit häufiges Bewerten der Studenten durch Studenten. Das so erhaltene Feedback dient zur Messung der Wirksamkeit der Lehrveranstaltung und geht zu einem geringeren Teil in die Endnote mit ein. Die Methodenkompetenz der Studenten kann schließlich in den Ergebnissen der Projektarbeit und des Tests gemessen werden. Der Test dient hierbei dazu, den Teil des vermittelten Wissens abzufragen, der in der spezifischen Fallstudie nicht abgedeckt werden konnte. Somit setzt sich die Note aus den Komponenten Vorträge (15%), Test (35%) und Projektarbeit (50%) zusammen.

Insgesamt soll die Veranstaltung durch die praktische Anwendung die Leidenschaft für die Ideenfindung wecken und die dafür nötigen dynamischen Prozesse aufzeigen. Die hierfür benötigten Softskills wie Teamfähigkeit und Überzeugungskraft werden ebenfalls trainiert.

4 Ablaufplan

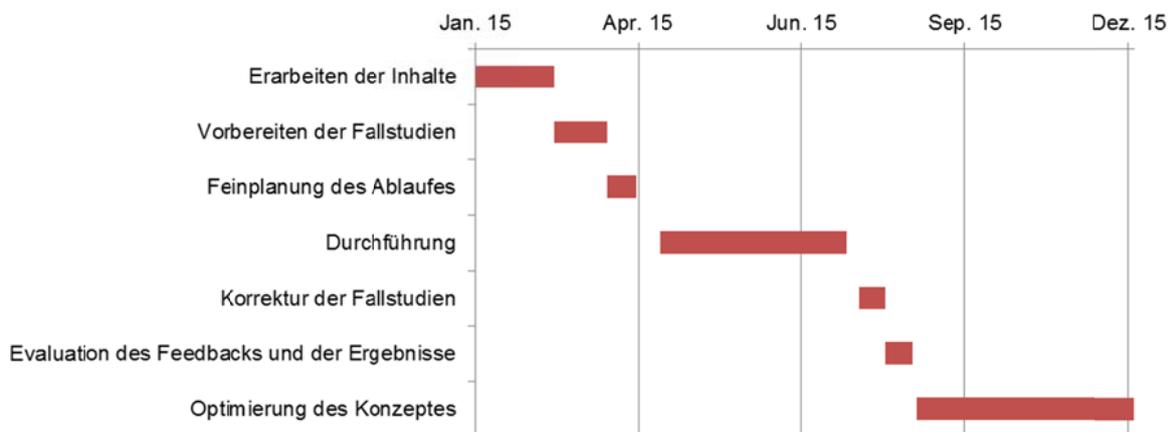


Abbildung 2: Ablaufplan zur Vorbereitung und Durchführung der geplanten Lehrveranstaltung

Der Aufwand für die Organisation und Durchführung der Lehrveranstaltung ist gegenüber Veranstaltungen in der Vorlesungsform erhöht. Zum einen müssen die Fallstudien im Vorfeld ausgearbeitet und aufeinander abgestimmt werden. Hinzu kommt die Betreuung der Arbeitsgruppen, während der Bearbeitung der Fallstudien und die Betreuung der Präsenzzeiten durch den Dozenten. Der kontinuierliche Aufwand während des Semesters (Präsenzzeiten, Betreuung der Arbeitsgruppen) wird bei einem Veranstaltungsumfang von 2SWS inkl. Vor- und Nachbereitung auf 10 Mannstunden pro Woche geschätzt. Die Erstellung der Fallstudien, die Bewertung der Ergebnisse und die Durchführung der mündlichen Prüfung erfordern ca. zusätzliche 80 Mannstunden.

5 Evaluation und Nachhaltigkeit

Aufgrund des sehr engen Verhältnisses zwischen Studenten und des Dozenten, ergibt sich eine unmittelbare Rückmeldung der Studenten an den Dozenten. Hierzu dienen auch die Feedbackrunden nach den studentischen Präsentationen zu den einzelnen Themenabschnitten. In diesen Runden

bewerten die Studenten diese Präsentationen und werden auch aufgefordert, auf die gleiche Art und Weise ein Feedback für den Dozenten zu erstellen. Somit ist der Dozent auch auf dieser Ebene Teil der Gruppe und kein aussenstehender Akteur.

Das Konzept kann Kollegen durch eine Teilnahme an der Lehrveranstaltung näher gebracht werden. Die Kollegen können als Betreuer der Fallstudien bzw. als „Probanden“ (z. B. fiktiver Auftraggeber oder Nutzer eines Produktes) innerhalb der Fallstudie in die Veranstaltung eingebunden werden. Dadurch erleben Sie die angewendeten Methoden aus direkter Mitarbeit und können diese auf andere Veranstaltungen übertragen. Die Übertragung auf andere Veranstaltungen in gänze ist in diesem Fall zwar grundsätzlich möglich, der hohe Betreuungsaufwand und die Arbeitsweise ist jedoch nicht auf Grundlagenveranstaltungen übertragbar. Da im IMW jedoch auch verschiedene spezialisierte Veranstaltungen angeboten werden, die einen kleineren Teilnehmerkreis aufweisen, ist hier die Möglichkeit der Übertragung gegeben. Ist die Veranstaltung und damit das dahinterliegende Lehrkonzept erfolgreich, wird die Aufnahme als Wahlpflichtveranstaltung in die Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen beantragt.

6 Mittelverwendung

Die Mittel werden zu einem großen Teil für die Betreuung der Fallstudien aufgewendet. Für die Umsetzung der Fallstudien sind je nach Teilnehmerzahl studentische Mitarbeiter nötig, die zum einen Hilfestellung leisten und zum anderen Rollen in den Fallstudien übernehmen. So treten die Tutoren als Auftraggeber oder potentielle Kunden von geplanten Produkten in den Fallstudien auf. Dies ermöglicht den Studenten Techniken wie Videobeobachtung und Interviewtechniken in möglichst realistischen Szenarien anzuwenden. Für einzelne Methoden sind zudem Ausrüstungen notwendig, die beschafft werden müssen. So ist zum Beispiel eine Ausrüstung erforderlich, um einen einfachen Alterssimulationsanzug zu erstellen, der den Studenten hilft, nachzuvollziehen, welche Herausforderungen ältere Nutzer von Produkten haben. Hierzu gibt es Konzepte, die diese Anzüge mit günstigen Materialien aus dem Einzelhandel umsetzen. Weiterhin müssen eventuell Lehrbücher beschafft werden, die den Studenten die Aufbereitung und Aneignung von Fachwissen in den Selbstlernphasen ermöglichen.

Verwendung	Betrag
Erarbeitung der Fallstudien durch HiWi	800 EUR
Betreuung der Fallstudien (3 Gruppen → 3 HiWis)	600 EUR
Beschaffung von Lehrbüchern (4 Exemplare von 5 Büchern a 50 EUR)	1 000 EUR
Beschaffung von Arbeitsmaterial (Videoausrüstung, Alterssimulationsanzug, ...)	2 000 EUR
Gesamt	4 400 EUR