



Lehrportfolio

Eine Übersicht meiner Lehrtätigkeiten

Uwe Hahne
Februar 2016

Lehrportfolio

Uwe Hahne

Vorwort

Dieses Lehrportfolio soll eine Übersicht über meine bisher getätigte Lehre geben sowie auch einen Eindruck vermitteln, was Lehre für mich bedeutet und wodurch sich meine Lehrveranstaltungen auszeichnen.

Ich habe schon während meines Studiums an der Bauhaus Universität Weimar erste Lehrerfahrungen im Bereich der Medieninformatik erlangt. Diese haben mein Interesse geweckt weiter in der Lehre tätig zu sein und mir auch gezeigt, welche Herausforderungen es zu bewältigen gibt. Seit Sommer 2006 bin ich am Lehrstuhl Computer Graphics an der Technischen Universität Berlin beschäftigt. Dort habe ich für verschiedene Lehrveranstaltungen sowohl Tutorien und Vorlesungen gehalten als auch den Übungsbetrieb organisatorisch geleitet und inhaltlich mitgestaltet.

Im folgenden Lehrportfolio stelle ich zunächst meine grundlegenden Gedanken zum Thema Lehre sowie meine Ansätze zu guter Lehre vor. Dann beschreibe ich ausgewählte Veranstaltung inhaltlich im Detail und nenne anschließend meine Methoden. Abschließend gehe ich auf Möglichkeiten zur Verbesserung der Lehre ein und gebe eine Aussicht auf meine zukünftigen Lehrtätigkeiten.

Inhalt

Vorwort	2
Lehrgrundsätze	4
Inhalte der Lehre	4
Lehrpraxis	5
Gemeinsames Arbeiten in Forschungsprojekten	5
Live-Programmierung im Tutorium	5
Präsentationstraining	5
Individuelle Betreuung von Abschlussarbeiten	6
Methoden der Lehre	6
Frontalunterricht bei großen Plenen	6
Sandwich-Prinzip	6
Offene Diskussion	6
Verbesserungen und Perspektiven für die Veränderung von Lehre	7
Muddiest Point Feedback	7
Weiterbildungen in Hochschuldidaktik	7
Eigene Veranstaltungen	7
Verwendung von Fachlandkarten als globale Struktur	7
Anhang	8
Liste der Lehrveranstaltungen:	8
Exemplarische Lehrplanskizze:	9
Bibliographie	10

Lehrgrundsätze

Die Lehre der Informatik umfasst nicht nur die Weitergabe eines umfangreichen Fachwissens, sondern erfordert auch die Vermittlung sozialer Kompetenzen. In der Programmierung, die ein Kerngebiet der Informatik ist, werden viele Arbeitsschritte in Teamarbeit durchgeführt und auch schon bei kleineren Projekten müssen klare Schnittstellen zwischen den einzelnen Programmteilen definiert werden. Dies erfordert kommunikatives Geschick im Umgang mit Arbeitskollegen, um eine erfolgreiche Bewältigung zu gewährleisten. Häufig wird dieser - meiner Meinung nach sehr entscheidende Aspekt der Zusammenarbeit - in der Lehre vernachlässigt. Ich versuche dem entgegen zu wirken und lege großen Wert auf die Kommunikation auch zwischen den Teilnehmern in meinen Lehrveranstaltungen.

Ein zweiter Grundsatz, der mich in meiner Lehrweise leitet ist der folgende: „Eine Arbeit ist immer nur so gut wie ihre Präsentation.“ Neben der Kommunikation intern ist auch die Außendarstellung ein gern unterschätzter Parameter in der Informatik. Selbstverständlich ist die Vermittlung von Fachwissen und Methoden (in diesem Fall die Programmierung) der wesentliche Teil der Lehre. Allerdings sollte den Studenten schon so früh wie möglich bewusst gemacht werden, dass es nicht reicht, Konzepte so verstanden zu haben, dass verschieden Probleme damit gelöst werden können, sondern die gewählte Lösungsstrategie muss auch glaubhaft verteidigt und erklärt werden können.

Inhalte der Lehre

Meine bisherigen Lehrveranstaltungen lassen sich grundsätzlich in drei Kategorien unterteilen:

- I. Informatik Grundlagen**
- II. Computer Graphics/Computer Vision**
- III. Angewandte Computergraphik in Projekten**

In der ersten Kategorie habe ich Studierenden der ersten beiden Semester die Programmierung in einer funktionalen Sprache sowie das objekt-orientierte Programmieren im Rahmen von wöchentlichen Tutorien näher gebracht. Diese Lehrveranstaltungen werden „Methodische und Praktische Grundlagen in der Informatik“ genannt.

Zur zweiten Kategorie gehören Lehrveranstaltungen, die Grundlagen der Computer Graphik aber auch der Computer Vision vermitteln. Hier habe ich in Übungen entworfen und organisiert. Es handelte sich um Programmieraufgaben, die selbständig in einer Kleingruppe innerhalb weniger Wochen umgesetzt und dann kurz dem Betreuer präsentiert werden mussten. Zusätzlich mussten theoretische Fragen schriftlich beantwortet werden. Ich habe im Plenum die Aufgaben vorgestellt und stand jederzeit als Ansprechpartner zur Verfügung. Während der Präsentationen durch die Kleingruppe konnte ich einerseits Verständnis überprüfen, aber in erster Linie Unklarheiten ausräumen und so die Studierenden bei ihrem Lernen unterstützen.

Zur dritten Kategorie zähle ich Lehrveranstaltungen in Form eines Projektes. Im Unterschied zu Seminaren und Vorlesungen steht bei Projekten zu Beginn nur ein Ziel, welches erreicht werden soll. Der Weg dahin soll aber selbständig von den Teilnehmern erarbeitet werden. Dadurch entsteht eine starke Dynamik und viele verschiedene Lerninhalte werden teilnehmerorientiert vermittelt.

Im Anhang befindet sich eine vollständige Liste aller Lehrveranstaltung bei deren Umsetzung ich beteiligt war. Es ist jeweils gekennzeichnet in welche Kategorie die Veranstaltung gehört.

Lehrpraxis

Gemeinsames Arbeiten in Forschungsprojekten

Mein eigenes Studium in Weimar war projektorientiert aufgebaut. Jedes Semester wurde ein Forschungsprojekt gewählt und dieses intensiv in einer kleinen Gruppe zusammen mit dem Professor bearbeitet. Es wurden selbständig relevante Publikationen gesucht, gelesen und dann in der Gruppe diskutiert und nachimplementiert. In einigen Fällen wurde sogar Inhalte geschaffen, die zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen führten. Diese Lehrweise war für mich als Studenten sehr inspirierend und angenehm und dabei äußerst effektiv. Diese sehr positive Erfahrungen habe ich im Rahmen verschiedener Projekte an der Technischen Universität Berlin weitergegeben und dabei versucht diese alternative Lehrform auch an der Technischen Universität Berlin umzusetzen. Jedoch erwies es sich als schwierig, diese Arbeitsweise in einer einzelnen Lehrveranstaltung durchzuführen, wenn der gesamte Studiengang anders ausgelegt ist. Trotzdem ist es mir in einigen Projekten gelungen eine angenehme Arbeitsatmosphäre zu erzeugen und auch Ergebnisse zu produzieren, die sich im weiteren Verlauf veröffentlichen ließen. Auch wenn es für die meisten Studierenden sehr ungewohnt war, sehr frei und selbständig zu arbeiten, war das Feedback in der Regel sehr positiv und oft hat sich aus einer Projektbeteiligung die Anfertigung einer Abschlussarbeit ergeben. Daher sehe ich in dieser Lehrform das größte Potenzial für gute Lehre.

In einer Fortbildung am Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung der Technischen Universität Berlin habe ich festgestellt, dass dieser Ansatz dem des *Problem Based Learning* sehr nahe kommt. Dieser Lehransatz wird allerdings in der Regel nicht in einzelnen Veranstaltungen sondern als gesamtes Lehrkonzept an einzelnen Hochschulen umgesetzt. Dies bestätigt meine Erfahrungen an der Technischen Universität Berlin.

Live-Programmierung im Tutorium

Im Rahmen meiner Tätigkeit als Organisator der Übung der Lehrveranstaltung „Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2“ habe ich den Gebrauch von Projektoren im Seminarraum für alle Tutorien umgesetzt. Dadurch ist es möglich, Programmieraufgaben interaktiv am Computer vorzuführen, anstatt nur den Quelltext an der Tafel zu erarbeiten. Dies ermöglicht, gemeinsam mit den Studierenden die Wirkungsweisen und Ergebnisse der geschriebenen Übungsprogramme direkt zu besprechen. Dadurch entfällt für die Studierenden die Notwendigkeit Tafelanschriften zuhause auf den Computer zu übertragen und nachzuvollziehen. Eventuelle Fehler im Quellcode werden durch die sofortige Überprüfung sofort erkannt und können dann wie in der Softwareentwicklung üblich, direkt bearbeitet werden. Dadurch lässt es sich zum Einen komplett vermieden, dass Studierende mit fehlerhaften Unterlagen weiterarbeiten müssen, und zum Anderen erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in die Arbeitsweise eines erfahrenen Programmierers und können auch eigene Erfahrungen mit einbringen.

Präsentationstraining

Im Rahmen von Seminaren ist mir die eigene Präsentation der Lernenden vor den anderen Teilnehmern sehr wichtig. Ich biete hierzu eine individuelle Betreuung vor und nach dem Vortrag an. Wie im Abschnitt Lehrgrundsätze beschrieben halte ich es für unabdinglich, eine gute Arbeit auch dementsprechend zu präsentieren. Hier stehe ich den Studierenden als erfahrener Referent zur Seite, um sowohl fachliche Unklarheiten auszuräumen als auch die inhaltliche Struktur zu reflektieren. Im Anschluss an eine studentische Präsentation ist es mir wichtig, dass die oder der

Vortragende ein Feedback bekommt. Dazu wende ich die klassischen Feedback-Regeln an, die einen dazu anhalten respektvoll und anerkennend miteinander umzugehen.

Individuelle Betreuung von Abschlussarbeiten

Bei der individuellen Betreuung setze ich auf regelmäßige, persönliche Gespräche mit dem Studierenden. Der ein- oder zweiwöchige Rhythmus erscheint mir ausreichend, um die Selbständigkeit der Arbeit zu gewährleisten und gleichzeitig Entwicklungen in fachlich falsche Richtungen zu vermeiden. Durch Anerkennung und Lob versuche ich die Motivation hoch zu halten.

Methoden der Lehre

Frontalunterricht bei großen Plenen

Für die Veranstaltungen „Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2“ und „Computer Graphik 1“ habe ich die lehrenden Professoren in Einzelfällen immer wieder vertreten und Vorlesungen vor großen Plenen gehalten. Hier arbeite ich in erster Linie mit Microsoft PowerPoint, nutze die Projektion aber auch um Videos oder Live-Demonstrationen von Programmen vorzuführen. Für mathematische und geometrische Erläuterungen eignet sich meiner Meinung nach die Tafel am besten, da hier jeder einzelne Schritt in einem durch das Aufschreiben oder Anzeichnen verzögerten Tempo dargestellt wird und somit einfacher nachzuvollziehen ist.

Sandwich-Prinzip

Das Sandwich-Prinzip nach Wahl[1] beruht auf der Tatsache, dass die Aufmerksamkeitsspanne der Lernenden relativ kurz in Bezug zur Dauer einer Doppelstunde ist – man geht von ungefähr 20 Minuten aus. Um dies zu unterstützen wird zwischen aktiven und passiven Teilen in der Lehrveranstaltung abgewechselt. Passiv und aktiv bezieht sich auf den Lernenden, dessen klassische Rolle als passiver Zuhörer immer wieder zum aktiven Lernenden gedreht wird. Methoden dazu sind Kleingruppenarbeiten, Einzelaufgaben und auch offene Diskussionen. Um das Bild vom Sandwich-Prinzip neben dem alternierenden „Belag“ abzurunden, wird die Unterrichtseinheit von Einleitung und Schluss ummantelt. Die Einleitung beinhaltet eine Einführung in das Thema der Einheit und gibt eine Übersicht über das Bevorstehende. Im Schlussteil wird nochmal zusammengefasst und rekapituliert, was die „Take-home-Message“, also die sich zu merkende Kernbotschaft der Einheit, ist und es wird ein Ausblick auf die folgenden Einheiten gegeben. Zur Umsetzung dieses Prinzips verwende ich eine Lernplanskizze. Im Anhang befindet sich dazu eine exemplarische Lernplanskizze aus einem Tutorium zur Veranstaltung „Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 1“.

Offene Diskussion

Tutorien aber insbesondere auch die Gruppentreffen in Projekten eignen sich sehr gut um die Lerninhalte in einer offenen Diskussion zu vermitteln. Hierbei sollen fachliche Aspekte diskutiert und in Frage gestellt werden, so dass die Lernenden einerseits ein tieferes und vielschichtigeres Verständnis des Stoffes erhalten und gleichzeitig auch lernen ihre Ansichten zu präsentieren und zu verteidigen. Hier versuche ich nur als Moderator und bei fachlichen Unklarheiten einzugreifen.

Verbesserungen und Perspektiven für die Veränderung von Lehre

Muddiest Point Feedback

Ich nutze regelmäßig die Möglichkeit Feedback von Studierenden einzuholen und ermutige in Seminaren auch die Studierenden zu gegenseitigem Feedback. Dabei hat sich eine einfache Methode als sehr effektiv herausgestellt, die sich *Muddiest Point* nennt und auf Frederick Mosteller[2] zurück geht. Hier wird den Zuhörern eines Vortrags bzw. den Teilnehmern einer Lehreinheit im Anschluss die Frage gestellt, welcher inhaltliche Themenpunkt am wenigsten verständlich war. Diese Frage löst beim Lernenden eine Reflexion des Gehörten aus und gibt dem Lehrenden Aufschluss darüber, welches Themengebiet besonders schwierig zu vermitteln ist. Dies zu erfahren ist mir sehr wichtig, da ich die Erfahrung habe, dass es sehr schwierig ist Schwierigkeiten beim Lernenden nachzuvollziehen, sobald sich ein Lerninhalt bei einem selbst verinnerlicht hat und selbstverständlich erscheint – wobei dies natürlich das Lernziel sein sollte.

Weiterbildungen in Hochschuldidaktik

Am Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung (ZEWK) an der Technischen Universität Berlin wird ein Crashkurs namens „Teaching for University’s Best“ zum Thema Hochschuldidaktik angeboten. Er dient als Einführung und ist mittlerweile auch in Buchform beschrieben[3]. Ich habe mit großem Interesse verschiedene, vertiefende Weiterbildungsangebote am ZEWK genutzt, um meine Lehre immer wieder zu reflektieren und auch um neue Methoden und Entdeckungen im Bereich Hochschuldidaktik kennen zu lernen. Ich habe dafür ein qualifiziertes, hochschuldidaktisches Zertifikat erhalten. Des Weiteren habe ich selbst als Dozent Weiterbildungsangebote an der Technischen Universität Berlin unterstützt. Am Ende dieses Dokuments befindet sich eine Liste der besuchten Weiterbildungen.

Eigene Veranstaltungen

Für die Zukunft plane ich den Aufbau eigener Veranstaltungen mit der Möglichkeit die inhaltlichen Schwerpunkte selbst zu wählen und freie Hand bei der Methodik zu haben. Erste Eindrücke dazu konnte ich bei der Organisation der Übung zu „Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2“ erhalten, da ich die Inhalte der Übung frei wählen konnte. Eingeschränkt war ich jedoch auch hier durch die vorgegebenen Inhalte der Vorlesung.

Verwendung von Fachlandkarten als globale Struktur

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung meiner Lehre sehe ich in der Anfertigung von Fachlandkarten, um den Teilnehmern jederzeit einen Überblick über das zu lernende Gebiet zu geben. Eine richtige Einordnung des Gelernten und das Durchschauen von Zusammenhängen halte ich für eine grundlegend notwendige Fähigkeit, die mit Hilfe von Fachlandkarten effektiv vermittelt werden kann.

Anhang

Liste der Lehrveranstaltungen:

Zeit	Titel	Art	Kategorie	Aufgabe	weitere Personen
WS 2006/07	Computer Graphik 1	Integrierte Veranstaltung	II	Betreuung der Übung	Prof. M. Alexa, A. Nealen
WS 2006/07	Scanning without worries	Projekt	III	Leitung	Prof. M. Alexa
SS 2007	Computer Graphik/ Computer Vision	Integrierte Veranstaltung	II	Organisation der Übung	Prof. M. Alexa, Prof. O. Hellwich, U. Yilmaz
SS 2007	Computer Graphik 2	Integrierte Veranstaltung	II	Betreuung der Übung	Prof. M. Alexa, O. Sorkine
WS 2007/08	Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 1	Vorlesung mit Übung	I	Tutorien	Prof. S. Glesner, M. Beyer, T. Göthel, A. Kuzmanovski
WS 2007/08	Multi-touch Display	Projekt	III	Leitung	Prof. M. Alexa
SS 2008	Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2	Vorlesung mit Übung	I	Vorlesung (in Vertretung) Organisation der Übung, Tutorien	Prof. M. Alexa, D. Tetzlaff, J. Rohloff, U. Yilmaz
WS 2008/09	Depth Imaging for Real-Time Video Manipulation	Projekt	III	Leitung und inhaltlicher Entwurf	Prof. M. Alexa
WS 2008/09	Computer Graphik 1	Integrierte Veranstaltung	II	Betreuung der Übung	Prof. M. Alexa, M. Eitz
SS 2009	Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2	Vorlesung mit Übung	I	Vorlesung (in Vertretung) Organisation der Übung, Tutorien	Prof. M. Alexa, K. Hildebrand, D. Warnecke
SS 2009	Computational Photography	Projekt (in Zusammenarbeit mit der UdK)	III	Betreuung	Prof. M. Alexa, M. Eitz, K. Hildebrand
WS 2009/10	Processing Digital Camera images	Seminar	II	Betreuung	Prof. M. Alexa, M. Eitz
WS 2010/11	Computer Graphik 1	Integrierte Veranstaltung	II	Betreuung der Übung	Prof. M. Alexa, R. Richter
SS 2011	Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 2	Vorlesung mit Übung	I	Vorlesung (in Vertretung) Organisation der Übung, Tutorien	Prof. O. Brock, C. Eppner, S. Höfer

Exemplarische Lehrplanskizze:

Methodische und Praktische Grundlagen der Informatik 1, Tutorium #12 am 28.1.2008:

Begrüßung und Vorschau:	5 min	Tafel	P
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Informationstheorie (nach Shannon) - Huffman - Graphen - Zusammenfassung 			
Informationstheorie:	15 min		P
<ul style="list-style-type: none"> - Warum? Damit klarer wird, was Huffman soll und warum er so toll ist! - Ist der Umgang mit Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit klar? - Begründer ist Shannon (gestorben 2001, Samplingtheorem, motorisierter Pogostick) - mathematische Theorie der Kommunikation, kein Bezug zu Semantik, also Bedeutung oder gar Pragmatik (Auswirkung) - neuere Ansätze betrachten den Aufwand der Erstellung und innere Abhängigkeiten (Bsp. Buchstabenkombinationen, rhetorische Fragen) - Unterscheidung Digital/Analog: Was ist Information? Was ist ein Bit? - Was ist Entropie bzw. der Informationsgehalt? - Warum ist etwas Unwahrscheinliches informativer? - Wozu braucht man Kodierung überhaupt? Vergleich mit Modulation - Weitere Literatur bei WikiBooks 			
Blatt 11 Teil 1: Huffman (die letzte Hausaufgabe)	20 min	Blatt 11	A
<ul style="list-style-type: none"> - Huffman-Baum anmalen - Codes dazu (links 0, recht 1) - Überleitung zu Graphen 			
Einwurf:	15 min		P
Was heißt idealer Code? Und warum erzeugt ihn Huffman?			
Blatt 11 Teil 2: Graphen	25 min	Blatt 11	A
<ul style="list-style-type: none"> - Gewichte auf Kanten werden erst später betrachtet. - Beachte: Implementierung in OPAL kann umständlich sein. - Es werden keine Arrays verwendet, weil sich so kaum Beispielgraphen erzeugen lassen. 			
Zusammenfassung:	10 min		P
<ul style="list-style-type: none"> - Warum muss ein Code präfixfrei sein? - Warum ist Huffman präfixfrei? - Welchen Grad haben die Knoten in einem vollständigen Graphen? 			
Hausaufgaben einsammeln und abgeben.			

Bibliographie

- [1] D. Wahl, *Erwachsenenbildung konkret : mehrphasiges Dozententraining ; eine neue Form erwachsenendidaktischer Ausbildung von Referenten und Dozenten*. 1993.
- [2] F. Mosteller, "The 'Muddiest Point in the Lecture' as a Feedback Device," *On Teaching and Learning: The Journal of the Harvard-Danforth Center*, vol. 3, pp. 10-21, 1989.
- [3] M. Rummler, *Crashkurs Hochschuldidaktik : Grundlagen und Methoden guter Lehre*. 2011.

Liste der Weiterbildungen

- Teaching for University's Best
- Einführung in die TU-Lernplattform ISIS (Moodle)
- Work-Life Balance für Wissenschaftler – zukunftsorientiertes Selbstmanagement für Väter
- Planning a Seminar or Lecture for an English Speaking Audience
- Selbst- und Fremdevaluation in der Lehre
- Working with Problem Based Learning - Management of the Learning Process
- Grundlagen des Lernens
- Gender für die Lehre

Teilnahmebestätigungen zu den genannten Weiterbildungsmaßnahmen sind aus Platzgründen nicht angehängt.