

Was nichts kostet bringt auch nichts? Neue Wege in der Lehrerweiterbildung

Matthias Spohrer, Heike Kreitmaier

Institut für Informatik der Technischen Universität München
 Fachgebiet Didaktik der Informatik
 Boltzmannstr. 3
 85748 Garching
 spohrer@in.tum.de
 heike.kreitmaier@in.tum.de

Abstract: Für den Informatikunterricht an Bayerns Gymnasien fehlen trotz diverser Maßnahmen nach wie vor qualifizierte Lehrkräfte. Es müssen neue Wege gefunden werden, wie möglichst kostenneutral weiteres Lehrpersonal ausgebildet werden kann. Vorhandene Ressourcen, wie beispielsweise das Material vergangener Weiterbildungsmaßnahmen, müssen dazu überarbeitet und auf neue Kurse, die aus finanziellen Gründen überwiegend als Fernstudien ablaufen, umgestellt werden. Dieser Artikel gibt einen Überblick über das Projekt FLIEG (Flexible Lehrerweiterbildung in Informatik als Erweiterungsfach für Gymnasien) und stellt als Praxisbericht den bisherigen Verlauf der Umstellung vor, welche wissenschaftlich begleitet wird.

1 Informatikunterricht in Bayern

Seit dem Schuljahr 2003/04 ist Informatik ordentliches Pflichtfach an bayerischen Gymnasien. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Zahl der unterrichteten Wochenstunden:

Ausbildungsrichtung	5	6	7	8	9	10	11	12
Naturwissenschaftlich-technologisch (NTG)		1*	1*		2	2	3**	3**
alle anderen		1*	1*		(2) ^x	(2) ^x	(2) ^{***}	
<i>ab Schuljahr</i>		<i>04/05</i>	<i>05/06</i>		<i>07/08</i>	<i>08/09</i>	<i>09/10</i>	<i>10/11</i>

* integriert im Fach „Natur und Technik“

** wählbar alternativ zur 2. Naturwissenschaft oder 2. Fremdsprache bzw. im Rahmen des Profils

*** Fach „angewandte Informatik“ wählbar nur im Rahmen des Profils

^x nur als freiwillige, zusätzliche Belegung bei Angebot der Schule im Rahmen ihres Budgets

Abbildung 1: Stundentafel Informatik

Die Zahl der landesweit zu unterrichtenden Informatikstunden ist abhängig von der Anzahl der Schülerinnen und Schüler im Naturwissenschaftlich-technologischen Zweig. Abbildung 2 liefert dazu einen Überblick.

Jahrgangsstufe	6/7	8	9	10	11/12	Summe
Stunden/Woche	3247 ⁺	-	1476 ⁺⁺	1500 ⁺⁺	1000 ⁺⁺⁺	7223

⁺ landesweit 406 Gymnasien mit 1641 sechsten und 1606 siebten Klassen im Schuljahr 6/7 (vgl. [Bay07])

⁺⁺ Hochrechnung nach [Bay07]

⁺⁺⁺ Schätzwert

Abbildung 2: Wochenstunden im Fach Informatik an bayerischen Gymnasien

Insgesamt ergeben sich somit am achtjährigen Gymnasium landesweit wenigstens 7200 Informatikstunden jede Woche. Steigende Schülerzahlen in den kommenden Jahren werden diese Zahl noch deutlich erhöhen.

Laut Aussage des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus¹ existieren aktuell ca. 400 fertig ausgebildete Informatiklehrer², wobei sich davon allerdings nur etwa 300 im Staatsdienst befinden. Aufgrund von Abordnungen oder Schulleitertätigkeiten sind diese teilweise nur beschränkt einsetzbar. Um einen qualifizierten Informatikunterricht langfristig zu gewährleisten, sind nach obigen Berechnungen wenigstens doppelt so viele Lehrkräfte notwendig. Dieser Mehrbedarf kann von den momentan Studierenden jedoch nicht aufgefangen werden, sodass zusätzliche Maßnahmen notwendig sind.

Daher hat die bayerische Staatsregierung bereits ab 1995 eine Reihe von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen – u.a. NELLI (Netzgestützter Lehrverbund zur Lehrerausbildung in Informatik) – ins Leben gerufen. An den Universitäten München, Würzburg, Erlangen-Nürnberg und Passau, sowie der Technischen Universität München starteten im Herbst 2002 die ersten SIGNAL-Kurse (Sofortprogramm Informatik am Gymnasium – Nachqualifikation von Lehrkräften), die bislang größte bayerische Initiative zur Nachqualifizierung von Lehrern in Informatik. Diese wandte sich an im Beruf stehende Gymnasiallehrer und bot die Möglichkeit, parallel zur Unterrichtstätigkeit innerhalb von zwei Jahren das erste Staatsexamen im Fach Informatik abzulegen.

Landesweit wurden bis 2006 etwa 300 Lehrkräfte auf diesem Wege nachqualifiziert, davon 75 an der TU München. Diese 75 Teilnehmer wurden im Nachhinein zu dem Kurs schriftlich befragt und beurteilten ihn durchwegs positiv: nur fünf Prozent würden sich wohl eher nicht mehr für den SIGNAL-Kurs bewerben, vgl. Abbildung 3. Die Rücklaufquote betrug 67%, vergleiche auch Kapitel 2.1. Trotz des großen Erfolges können diese Kurse nach ihrem planmäßigen Ende den Bedarf nicht vollständig decken. Daher müssen kostengünstigere Modelle entwickelt werden, um einen adäquaten Informatikunterricht langfristig sicher zu stellen. Die Teilnehmer einer derartigen Weiterbildungsmaßnahme sollen den Stoff wie im Fernstudium selbstständig erarbeiten können, da für eine Betreuung auf Dauer keine finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Es müssen also Wege und Methoden gefunden werden, wie ein bereits existierender Präsenzkurs auf ein Fernstudium umgestellt werden kann. Konkret sollen im folgenden Kapitel das Projekt FLIEG als kostengünstigere Maßnahme diskutiert und die Änderungen zu den bisherigen SIGNAL-Kursen aufgezeigt werden.

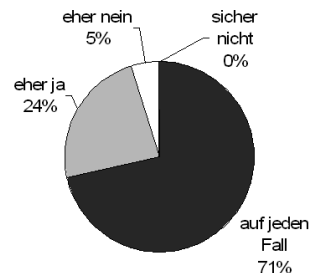


Abbildung 3: „Würden Sie sich im Nachhinein wieder zu SIGNAL anmelden?“

¹ Antwort vom 14. Mai 2007 auf eine von den Autoren schriftlich gestellte Anfrage.

² Aus Gründen der Lesbarkeit wird hier und im Folgenden ausschließlich die maskuline Form verwendet

2 Weiterbildungsmaßnahmen im Vergleich

2.1 Überblick

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit den SIGNAL-Kursen und den ausgezeichneten Abschlüssen ihrer Teilnehmer wurde das Projekt FLIEG („Flexible Lehrerweiterbildung in Informatik als Erweiterungsfach für Gymnasien“) ins Leben gerufen, welches das Ziel verfolgt, bei möglichst niedrigen Kosten möglichst viele Interessenten zur Fakultas Informatik zu führen. Die Idee dazu stammt von Peter Hubwieser, Technische Universität München. Projektpartner sind das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus, sowie die Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg unter Leitung von Torsten Brinda. Die erste Runde startete im Oktober 2006 mit 32 Interessenten an der TU München³ und wurde von Beginn an wissenschaftlich begleitet. Insgesamt wurden sowohl in SIGNAL als auch in FLIEG mehrere Datenerhebungen im Rahmen von quasiexperimentellen Feldstudien durchgeführt und ausgewertet. Die quantitativen Untersuchungen erfolgten überwiegend in Form von Fragebögen, qualitative Untersuchungen fanden in Form von teilnehmenden Beobachtungen statt. Die Befragungen erfolgten anonym nach wissenschaftlichen Standards gemäß [BD05] und basierten meist auf Rating-Skalen. Auf die genauere Durchführung der Studie wird hier aus Platzgründen nicht weiter eingegangen.

2.2 Zielgruppe

Angesprochen sind in erster Linie Lehrkräfte im bayerischen Gymnasialdienst, die Interesse haben, sich die Fakultas Informatik weitestgehend selbständig zu erarbeiten. In den SIGNAL-Kursen erhielten die Teilnehmer im ersten Jahr zwei und im zweiten Jahr fünf Anrechnungsstunden auf ihr Unterrichtspflichtdeputat. Interessenten mussten sich beim bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus bewerben. Jede Anrechnungsstunde kostet den Freistaat jährlich etwa 2500 €⁴. Allein für die 75 Lehrkräfte an der TU München, die das Staatsexamen mithilfe von SIGNAL erfolgreich abgelegt haben, ergab das eine Investitionssumme von über 1,3 Millionen €.

Da keine so hohen finanziellen Mittel mehr aufgewendet werden können, stehen für die FLIEG-Interessenten keine Entlastungsstunden mehr zur Verfügung. Ohne ausreichende intrinsische Motivation und Interesse an der Informatik ist ein erfolgreiches Studium neben der Tätigkeit als Gymnasiallehrer daher kaum möglich. Ebenso sind mathematische Vorkenntnisse unumgänglich.

³Zeitgleich startete an der FAU Erlangen-Nürnberg ein Kurs mit 17 Teilnehmern.

⁴Nach Auskunft des bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus

2.3 Modularer Kursaufbau

Der gesamte SIGNAL-Kurs bestand aus mehreren Modulen, deren Inhalte teilweise im Selbststudium erarbeitet werden mussten. Dennoch war eine intensive Betreuung durch eigens dafür abgestellte Tutoren vorhanden. In FLIEG wurde das modulare System beibehalten, die Reihenfolge der Module jedoch aus organisatorischen Gründen leicht abgeändert (zur inhaltlichen Aufbereitung siehe Kapitel 2.9):

M1: Datenbanken

M2: Modellierung von Abläufen

M3: Objektorientierte Modellierung

M4: Algorithmen und Datenstrukturen

M5: Softwaretechnik, Systementwicklungsprojekt

M6: Technische Informatik (inkl. Rechnernetze, Betriebssysteme)

M7: Theoretische Informatik

M8: Vorbereitung auf das Staatsexamen

Die Fachdidaktik wurde bereits in einige Modulen integriert. Da es sich bei den Teilnehmern um fertig ausgebildete Lehrkräfte handelt, wird auf ein eigenes Modul zur Fachdidaktik verzichtet. Bei SIGNAL wurde vor der mündlichen Prüfung zum Staatsexamen lediglich eine Präsenzveranstaltung zu dem Thema angeboten, was bei FLIEG ebenfalls geplant ist.

Eine wesentliche Neuerung gegenüber anderen Lehramtsstudiengängen ist die Tatsache, dass die Module auf den bayerischen Informatik-Lehrplan des Gymnasiums zugeschnitten sind und die Abfolge in etwa analog zur Schule verläuft. Das Modul Datenbanken wurde an den Anfang gestellt, da der Stoff darin noch am ehesten auf Bekanntes aufbaut. Somit haben die Teilnehmer einen relativ einfachen Einstieg und werden für die nachfolgenden Module motiviert. Um den fachlichen Ansprüchen an einen gymnasialen Lehrer gerecht zu werden, bleibt - trotz Orientierung der Modulinhalt am Lehrplan - das Hochschulniveau erhalten.

Jedes Modul wird mit einer benoteten Klausur abgeschlossen, bei den SIGNAL-Kursen lediglich, um den Teilnehmern ein Feedback über den derzeitigen Wissensstand im Hinblick auf das Staatsexamen zu geben. Bei FLIEG ist die bestandene Klausur der einzige (testierte) Nachweis, dass sich die Lehrkraft intensiv und erfolgreich mit der betreffenden Materie auseinandergesetzt und das Modul erfolgreich abgeschlossen hat.

Entscheidend für den Erfolg des FLIEG-Projektes ist die Flexibilität der Teilnehmer in der Bearbeitung des Materials. Je nachdem, welchen Zeitaufwand die persönlichen Umstände erlauben, soll der gesamte Kurs in etwa in zwei bis vier Jahren absolviert werden. Man orientiert sich hierbei wieder an den SIGNAL-Kursen, welche in zwei Jahren zum Staatsexamen führten. Schnelle Absolventen, welche die Möglichkeit haben jede Woche etwa acht Stunden zu investieren, sollten das Studium ebenfalls innerhalb von zwei bis zweieinhalb Jahren schaffen. Da die Inhalte aufeinander aufbauen, besteht hier die Gefahr, dass man ohne kontinuierliches Arbeiten schnell den Faden verliert. Es ist daher davon auszugehen, dass man nicht deutlich länger als „doppelte SIGNAL-Zeit“ benötigen sollte, um das Studium erfolgreich abzuschließen.

2.4 Inhaltliche Strukturierung

Für das FLIEG-Studium muss das vorhandene Material genau auf seine Eignung hin überprüft, gegebenenfalls überarbeitet, oder sogar vollständig erneuert werden. Hier hilft eine genaue Analyse der entsprechenden SIGNAL-Module.

Bei der Erstellung von neuem Material, aber auch bei der Überarbeitung vorhandener Ressourcen ist es wichtig, die Lernziele nicht aus den Augen zu verlieren. Als primäre Quelle für diese dienen die Lehramtsprüfungsordnung I und die zugehörigen Lerncurricula, vgl. [Bay08b], [Bay08a]. Eine Analyse der Lernziele ist wesentlich für den Erfolg. Smith/Ragan sprechen hier von zwei Hauptursachen, die ein Erreichen des *learning goals* erschweren oder verhindern können. Unnötige Informationen (*deadwood*) verwirren den Lernenden und lenken seinen Blick vom Wesentlichen ab. Das Fehlen von notwendigem Vorwissen macht es ihm zudem unmöglich, neue Informationen zu lernen, vgl. [SR05]. Das dort beschriebene Vorgehen findet auch bei der Überarbeitung der SIGNAL-Kurse Anwendung, allerdings ist ein detailliertes Verfahren aus Zeit- und Kostengründen kaum realisierbar.

Lernziele lassen sich auch durch Exzerpieren von geforderten Kenntnissen in alten Staatsexamensaufgaben finden. Steinert zeigt, wie sich aus Klausuraufgaben Lernzielgraphen entwickeln lassen. Anhand dieser lassen sich die Lernziele für das Modul rückwirkend formulieren, ohne dass zuvor grobe Lerninhalte definiert worden sind bzw. das Modul in Themenblöcke aufgeteilt wurde [Ste07].

Zur Strukturierung in Lerneinheiten und zur zeitlichen Orientierung dienen Kursbriefe, die jedes Modul in mehrere Lernetappen aufteilen und so die Studierenden schrittweise mit steigendem Schwierigkeitsgrad durch das komplette Material führen. Diese kamen schon bei SIGNAL zum Einsatz und wurden für FLIEG noch einmal überarbeitet. Jeder Kursbrief enthält Verweise auf die zu lernenden Lektionen im Kursmaterial, Übungsaufgaben zu den Lerneinheiten, sowie gegebenenfalls allgemeine Hinweise. In den SIGNAL-Kursen musste jede Woche ein Kursbrief bearbeitet werden, ausgenommen davon waren die Schulferien. Will man die erste Phase als FLIEG-Studierender ebenfalls in einem Jahr absolvieren, sollte man sich an diesem Turnus der Kursbriefe orientieren. Andernfalls sollte das Ziel, im Schnitt wenigstens einen Kursbrief alle 14 Tage zu bearbeiten, nicht aus den Augen verloren werden.

2.5 Technische Unterstützung

Während bei SIGNAL der Informations- und Materialaustausch noch auf mehreren Wegen (Webseite, BSCW, E-Mail etc.) verlief, wurde bei FLIEG nach einer übersichtlicheren Möglichkeit gesucht, bei der die gesamte Kommunikation in einer einzigen Plattform integriert wird. Nach Testläufen mit anderen Werkzeugen im letzten SIGNAL-Kurs haben wir uns für das Learning-Management-System Moodle⁵ entschieden, welches unter anderem dank der intuitiven Bedienung und seines Funktionsumfangs überzeugt hat. Nach

⁵<http://moodle.org/>

Anmeldung zum Kurs erhält jeder Teilnehmer einen Login für diese Plattform („eDDI“⁶), der ihm den Zugang zum Material, verschiedenen Foren, Chat und Wiki ermöglicht. Mittlerweile haben sämtliche Gymnasien in Bayern ebenfalls Zugriff auf einen Moodle-Server sodass alle Lehrkräfte diese Plattform zur Erstellung von eigenen Kursen für ihren Unterricht nutzen können. Dies ist ein weiterer Synergieeffekt und unterstreicht die Akzeptanz und hohe Verbreitung von Moodle.

2.6 Lernzielkontrollen

In den SIGNAL-Kursen wurden die wöchentlichen Hausaufgaben vom Tutor korrigiert, sodass beide Seiten stets über den aktuellen Leistungsstand Bescheid wussten. Da dies aus Kostengründen bei FLIEG nicht mehr möglich ist, sollen ausschließlich ausgewählte „Check-Up-Aufgaben“ mit Staatsexamensniveau zur Korrektur eingesandt werden. Ein ungefährender Überblick über den Lernfortschritt der einzelnen Teilnehmer bleibt so erhalten. Die eigentlichen Übungsaufgaben auf den Kursbriefen werden zusammen mit den zugehörigen Musterlösungen ausgegeben und sollten von jedem Teilnehmer selbstständig bearbeitet und verglichen werden. Eine weitere Lernzielkontrolle sind die bereits in Kapitel 2.3 erwähnten Klausuren, die jedes Modul abschließen. Da jeder Teilnehmer in einem anderen Tempo arbeitet, wird aktuell zu jedem Modul zweimal im Jahr eine Klausur angeboten.

2.7 Präsenzveranstaltungen

Bei den SIGNAL-Kursen gab es noch regelmäßig Präsenzveranstaltungen. Die Teilnehmer hatten diesbezüglich ein eindeutiges Votum: Allein in den Anfahrtszeiten (50%) und den Fahrtkosten (31%) sahen einige einen Grund, auf Präsenztage zu verzichten. Nur 14% meinten, dass sie das meiste zu Hause schneller geschafft hätten. Dagegen war allen Teilnehmern die Präsenzlehre eher wichtig, 74% sogar sehr wichtig (vgl. Abbildung 4).

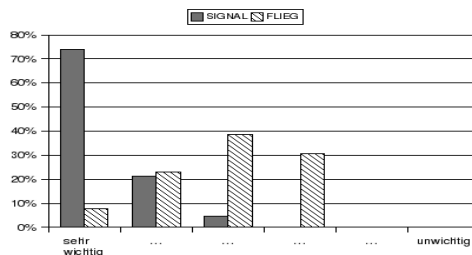


Abbildung 4: „Wie wichtig sind/waren Ihnen die Präsenztage?“

⁶Das e steht für e-Learning, das DDI für Didaktik der Informatik

Die FLIEG-Teilnehmer urteilten dagegen anders, für sie sind Präsenzveranstaltungen weniger von Bedeutung. Für die offensichtlich hohe Korrelation⁷ zwischen Kursart und dem Stellenwert von Präsenzveranstaltung lassen sich die Gründe nur vermuten. Nahe liegend wäre, dass Teilnehmer, die den Vorteil von Präsenzveranstaltungen nicht kennen gelernt haben, diesen auch nicht vermissen oder dass beide Maßnahmen von vornherein unterschiedliche Lerntypen angesprochen haben.

An der TU München wird bei FLIEG weitestgehend auf Präsenzveranstaltungen verzichtet⁸. Dies ist mit Sicherheit einer der umstrittensten Punkte, einerseits aufgrund der Erfahrungen und der Rückmeldungen von SIGNAL, andererseits sehen auch mehrere Autoren reine e-Learning Kurse kritisch, z.B. [Sch01]. So können jedoch Kosten gespart werden und den Teilnehmern bleibt eine höhere Flexibilität erhalten. Auch Fahrtzeit und -kosten der Lehrkräfte spielen dabei wie erwähnt eine Rolle, insbesondere da bereits Anreisen zu den Klausuren notwendig sind. Bei einigen Modulen, wie dem Systementwicklungsprojekt oder der Theoretischen Informatik, sind aufgrund der hohen inhaltlichen Komplexität Präsenztage jedoch unumgänglich.⁹

2.8 Betreuung und Alternativen

Wie schon erwähnt, wurden die Teilnehmer bei den SIGNAL-Kursen auch außerhalb der Präsenztage intensiv durch Tutoren betreut. Diese Unterstützung steht bei FLIEG aus Kostengründen nicht mehr zur Verfügung. Eine zentrale Aufgabe bei der Umstellung auf einen reinen e-Learning Kurs ist es also, die Tutoren durch möglichst adäquate Alternativen zu ersetzen. Hierzu bietet sich an, präventiv einen Katalog der am häufigsten gestellten Fragen („Frequently asked Questions“, FAQ) zu erstellen und begleitend die Kommunikation der Studierenden untereinander intensiv zu fördern.

Als Quellen für die FAQ standen E-Mails der SIGNAL-Teilnehmer, Fragen und Anmerkungen auf deren abgegebenen Hausaufgaben und bei den Präsenztagen sowie Anrufe zur Verfügung. Die Anfragen wurden exzerpiert, entsprechend ihres Informationsgehalts kategorisiert und ggf. herausgefiltert, sodass beispielsweise persönliche Fragen nicht in die FAQ aufgenommen wurden.

Da nicht alle auftauchenden Probleme in die FAQ aufgenommen werden können, kommt der Kommunikation zwischen den Teilnehmern eine besondere Bedeutung zu. Hubwieser schreibt im Bezug auf den Informatikunterricht an Schulen: „da wissenschaftliche und industrielle Tätigkeiten mittlerweile überwiegend im Team durchgeführt werden, sollten alle kommunikationsunterstützenden Sozialformen ausgiebig praktiziert werden“ [Hub04]. Dies trifft auch auf die Lehrerbildung zu, insbesondere im Hinblick auf das abzuleistende Systementwicklungsprojekt, das ausschließlich im Team bearbeitet wird. Das (Computerunterstützte) kooperative Lernen spielt daher im FLIEG-Programm eine besondere

⁷der statistische Wert beträgt 0,72

⁸In Erlangen finden dagegen auch bei den FLIEG-Kursen regelmäßig Präsenzveranstaltungen statt, in diesem Artikel werden jedoch nur die Münchner Modelle verglichen.

⁹Auf die Frage, bei welchen Modulen man am ehesten auf Präsenzveranstaltungen verzichten könnte, erhielt die Theoretische Informatik von den SIGNAL-Teilnehmern mit Abstand die wenigsten Stimmen (2%).

Rolle und soll auf verschiedene Art und Weise zum Einsatz kommen.

Der primäre Austausch soll über Foren erfolgen. Des Weiteren werden die Teilnehmer angehalten, selbständig ein Wiki zu erstellen, welches auch Teilnehmern aus späteren Kursen zur Verfügung steht. In dieses Wiki sollen sie die von ihnen als wichtig erachteten Fachbegriffe zu den einzelnen Modulen aufnehmen. Zusätzlich sollen die Teilnehmer Erfahrungen, die anderen Teilnehmern helfen könnten, in dieser Wissensdatenbank speichern. Ein Vorteil von Forum und Wiki ist, dass die mehrfach angesprochene Flexibilität kaum beeinträchtigt wird und gerade bei unterschiedlichem Wissensstand fruchtbar sein kann. Ein weiterer Grund, der für den Einsatz eines Wikis sprach, ist die Tatsache, dass inzwischen immer häufiger auch an Schulen Wikis für den Unterricht eingesetzt werden [Hon05a], [Hon05b].

Der Chat soll als synchrones Kommunikationsmittel dienen und bei Problemen helfen, die im Forum nur schwer oder langwierig geklärt werden können. Im Gegensatz zum Forum ist im Chat ausgetauschtes Wissen jedoch für andere Studierende nicht greifbar.

Allgemein ist zu sagen, dass die Münchner Teilnehmer sehr wenig miteinander kommunizieren und das gewünschte Ziel eines regen Austausches bislang nicht erreicht wurde. Am meisten genutzt wurden bisher die Foren, hauptsächlich bei Verständnisproblemen von Vorlesungsstoff oder Aufgaben. Da sich die Teilnehmer allerdings überwiegend zufrieden mit dem zur Verfügung gestellten Material zeigen, scheint auch kein besonderer Bedarf zu existieren.

2.9 Konkrete Anpassungen der Module

Das Modul „Datenbanken“ (DB) wurde von den SIGNAL-Teilnehmern durchwegs positiv bewertet. Daher wurde der Kurs mit wenigen Änderungen übernommen und auch von den bisherigen FLIEG-Teilnehmern als ein zum Selbststudium geeignetes Material beurteilt. Die durchschnittlich guten Klausurergebnisse bestätigen dies. Bisher haben 28 der Münchner FLIEG-Teilnehmer an einer Klausur zum Modul Datenbanken teilgenommen. Der Notendurchschnitt dieser Teilnehmer beträgt 2,24 und nur ein Teilnehmer ist beim ersten Versuch bislang durchgefallen, hat aber beim zweiten Anlauf bestanden.

Das Modul „Modellierung von Abläufen“ (AM) wurde inhaltlich ohne wesentliche Änderungen übernommen und lediglich in eine dynamische Onlinepräsentation umgewandelt. Das Modul „Objektorientierte Modellierung“ (OOM) wurde inhaltlich komplett überarbeitet und ebenso als Onlinepräsentation angepasst. Das Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ (A&D) wurde bereits für den letzten SIGNAL-Kurs als Vorlesungsaufzeichnung zum Selbststudium zur Verfügung gestellt und ohne erwähnenswerte Änderungen übernommen.

Die bisherigen Klausurergebnisse zeigen deutlich, dass das Material zum Selbststudium geeignet ist, zumal die Aufgaben das Niveau von Staatsexamensaufgaben hatten, vgl. Abbildung 5.

Modul	DB	AM	OOM	A&D
Klausurteilnehmer	28	13	12	10
Notendurchschnitt	2,24	2,29	2,86	1,77

Abbildung 5: Anzahl der Teilnehmer und Schnitt bei den Klausuren (Stand Juli 2008)

Die weiteren Module sind noch in Überarbeitung, Ergebnisse liegen hierzu jedoch noch nicht vor. Neun Teilnehmer beenden in Kürze das Systementwicklungsprojekt.

2.10 Weitere Neuerungen

Mittlerweile gibt es an vielen Schulen wenigstens eine Lehrkraft mit Fakultas Informatik. Diese könnten einen Kollegen, der sich für das FLIEG-Studium angemeldet hat, bei inhaltlichen Fragen schnell unterstützen. Insbesondere ehemalige SIGNAL-Absolventen stellen hier eine nicht zu unterschätzende Ressource dar und werden mit einem Schreiben der Universität direkt angesprochen und um Unterstützung gebeten. Für solche „Hilfstutoren“ wurde ein eigener Kurs auf eDDI eingerichtet, sodass diese ebenfalls Zugriff auf die Plattform haben.

Das Modul „Datenbanken“ wurde auch als regionale Fortbildung ausgeschrieben und analog zum Modul 1 der FLIEG-Kurse abgehalten. Dieses Konzept ist völlig konträr zu allen sonstigen Lehrerfortbildungen, bei der normalerweise nur die physische Anwesenheit bestätigt wird. Bei der Online-Fortbildung mussten die Lehrkräfte dagegen mit einer Klausur nachweisen, dass sie den Stoff erarbeitet und verstanden hatten. Immerhin sieben Lehrkräfte haben das Modul mit einer bestandenen Klausur abgeschlossen und sich im Anschluss teilweise für FLIEG angemeldet. Die erfolgreiche Teilnahme wurde für alle Lehrkräfte offiziell mit sieben Fortbildungstagen anerkannt.

Im Rahmen dieses Studiums ist prinzipiell auch der Erwerb eines Bachelor- oder Mastergrades denkbar. Ein derartiger Fortbildungsmaster ist natürlich auf die betreffenden Bestimmungen hin abzustimmen. Aus diesem Grund werden zusätzlich zu den Noten Credits für die einzelnen Module vergeben, die sich gemäß den Bologna-Richtlinien am Arbeitsaufwand der Lernenden orientieren.

3 Fazit

Die Anzahl der Interessenten und Anmeldungen hat die Erwartungen weit übertroffen. Immer noch werden laufend neue Teilnehmer aufgenommen. Ein Hauptgrund war nach Aussage fast aller Teilnehmer, dass man nicht – wie bei den SIGNAL-Kursen – eine längere Verpflichtung, insbesondere gegenüber dem Kultusministerium, eingeht, sondern dass einem zugesagt wurde, jederzeit wieder aussteigen zu können. Bereits absolvierte Module bleiben natürlich als Fortbildungsbescheinigungen voll erhalten. Auch die weitestgehen-

de Flexibilisierung im eigenen Arbeitsaufwand und damit im Vorwärtskommen wurde als wesentlicher Grund für die Anmeldung genannt.

Allerdings hat sich teilweise die Befürchtung bestätigt, dass einige Teilnehmer die Ziele nicht erreichen werden. Die Autoren rechneten anfangs damit, dass aufgrund von schwierigen Rahmenbedingungen wie fehlende Präsenzveranstaltungen, fehlende Anrechnungen zum Unterrichtsdeputat und sehr geringer persönlicher Betreuung, bestenfalls ein Drittel das Programm vollständig durchlaufen würde. Doch von ursprünglich 32 Interessenten im Oktober 2006 sind immerhin 16 noch aktiv, 12 davon streben an, spätestens im Frühjahr 2009 das Staatsexamen abzulegen.

Literatur

- [Bay08a] Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus. Kerncurricula zu den Fächern der Lehramtsprüfungsordnung I. <http://www.stmuk.bayern.de/imperia/md/content/lehrerbildung/kerncurricula.pdf>, (23.07.2008), 2008.
- [Bay08b] Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus. Ordnung der Ersten Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen (Lehramtsprüfungsordnung I – LPO I). <http://www.verwaltung.bayern.de/Titelsuche-.116.htm?url=http%3A%2F%2Fby.juris.de%2Fby%2FLehrPrO.BY.2008.P69.htm> (23.07.2008), 2008.
- [BD05] Jürgen Bortz und Nicola Döring. *Forschungsmethoden und Evaluation*. Oldenbourg Verlag, Heidelberg, 3. Auflage, 2005.
- [Hon05a] Beat Doebeli Honegger. Wiki und die starken Lehrerinnen. In *Unterrichtskonzepte für informatische Bildung, INFOS 2005*, 11. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 28.-30. September 2005 an der TU Dresden, Seiten 173–183, 2005.
- [Hon05b] Beat Doebeli Honegger. Wikis: a rapidly growing phenomenon in the German-speaking school community. In *WikiSym '05: Proceedings of the 2005 international symposium on Wikis*, Seiten 113–116, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- [Hub04] Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik*. Springer Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2004.
- [Sch01] R. Schulmeister. *Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen*. Oldenbourg, München, Wien, 2001.
- [SR05] P. Smith und T. Ragan. *Instructional Design*. John Wiley & Sons, New Jersey, 3. Auflage, 2005.
- [Ste07] M. Steinert. Lernzielgraphen und Lernzielerfolgsanalyse. In Sigrid E. Schubert, Hrsg., *Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis – INFOS 2007: 12. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 19.-21. September 2007 in Siegen*, Jgg. 112 of LNI, Seiten 147–158. GI, 2007.
- [WP01] Martin Wessner und Hans-Rüdiger Pfister. Kooperatives Lehren und Lernen. In Gerhard Schwabe, Norbert Streitz und Rainer Unland, Hrsg., *CSCW-Kompodium*, Seiten 251–263. Springer, Berlin, 2001.