

- GROßER BELEG -

Vorerfahrungen im Informatikunterricht

durchgeführt vom Institut für Informatik,
Fachbereich Humanwissenschaftliche Informatik
der Universität Potsdam

unter Anleitung von Prof. A. Schwill

durch

Claudia Eggerth
Matr.-Nr. 702857

Potsdam, 31.01.2003

Im Rahmen eines *Großen Belegs* bearbeitete ich im Zeitraum vom 01.08.2002 - 31.01.2003 das Projekt *Vorerfahrungen im Informatikunterricht*. In diesem Zusammenhang traten interessante Fragestellungen auf, die im Zuge der Arbeit beantwortet werden sollten.

Sowohl für die Schüler- als auch Lehrerseite ist der Anfangsunterricht in jedem Fach interessant und anspruchsvoll, jedoch kommt dem Informatikunterricht häufig eine besondere Stellung zuteil: die Schülergruppe ist oft inhomogen, es gibt Teilnehmer, die ohne Erfahrung in den Unterricht gehen und andere, die sehr gute Vorkenntnisse mit einbringen, z.B. beim Umgang mit dem Computer. Viele Teilnehmer überschätzen sich aber auch in ihren Fähigkeiten und haben u.U. ein „taubes Ohr“ für Hinweise und Ratschläge der Lehrer. Wo sich Schüler mit geringen Vorkenntnissen eher einen Einführungskurs im Umgang mit dem Computer wünschen, hoffen kundigere Schüler auf einen Programmierkurs oder wollen ihre Fähigkeiten speziell erweitern. Ferner besteht ebenfalls eine Diskrepanz zwischen Jungen und Mädchen, wobei die Mädchen i.A. weniger Vorkenntnisse haben.

Folgende Punkte wurden während der Studie im Besonderen betrachtet:

- die Ermittlung tatsächlicher Vorkenntnisse von Anfängern im Informatikunterricht anhand einer empirischen Untersuchung
- Erwartungen, die von Jungen und Mädchen verschiedener Altersstufen an den Informatikunterricht gestellt werden
- wie in anderen Fächern mit unterschiedlichen Vorkenntnissen der Schüler umgegangen wird und welche Lösungsmöglichkeiten dort von den Lehrern angeboten werden
- eine Entwicklung von Konzepten zur Behandlung unterschiedlicher Vorkenntnisse

Eingehend wird in dieser Dokumentation auf die Methodik zur Bearbeitung der Studie und grundlegende Erläuterungen eingegangen (*Kapitel I*). Daraufhin erfolgt die Beschreibung der empirischen Untersuchung sowie die Darstellung der Ergebnisse (*Kapitel II*). Abschließend werden der Umgang mit unterschiedlichen Vorkenntnissen in anderen Fächern sowie mögliche Konzepte zur Lösung der allgemeinen Problemsituation besprochen (*Kapitel III - IV*).

Es sei erwähnt, daß um der sprachlichen Einfachheit Willen in den folgenden Kapiteln auf die Trennung in „Schülerin“ und „Schüler“ verzichtet und eine Unterscheidung nur bei relevanten Betrachtungen vorgenommen wird. Insofern sind mit dem Ausdruck „Schüler“ generell auch die weiblichen Teilnehmer gemeint. Dies bezieht sich ebenfalls auf die Verwendung des Begriffs „Lehrer“.

Für die Realisierung dieser Studienarbeit gilt mein spezieller Dank folgenden Personen: Herrn Kapp, der mir mit seiner Unterstützung die Zusammenarbeit mit dem *Einsteingymnasium Potsdam* ermöglichte, Frau Thomae als weitere Ansprechpartnerin im Bezug auf den Informatikunterricht, Frau Krense sowie Frau Gebhardt für ihre Mithilfe zu den Vorgehensweisen anderer Fächer und ferner Herrn Pommerenke von der Universität Paderborn, der mir interessante Fragestellungen zu einigen Themengebieten eröffnete.

Claudia Eggerth, Januar 2003

INHALTSVERZEICHNIS

I	Einleitendes zur Studienarbeit	
I.1	Warum Informatikunterricht?	6
I.2	Methodik der Studienarbeit	7
I.3	Begriffsklärung.....	9
I.3.1	Vorkenntnisse und Vorerfahrungen	9
I.3.2	Erwartungen	10
I.3.3	Konzepte	10
II	Vorerfahrungen und Erwartungen von Schülern an den Informatikunterricht	
II.1	Empirische Untersuchung	12
II.1.1	Hinweise der Informatiklehrer	13
II.1.2	Struktur der Online-Umfrage	16
II.1.3	Die Fragen der Untersuchung	21
II.1.4	Bemerkungen zur Auswertung	33
II.2	Ergebnisse der Untersuchung	34
II.2.1	Grundlegende Daten	34
II.2.2	Vorerfahrungen der Schüler	35
II.2.3	Erwartungen der Schüler an den Informatikunterricht	40
II.2.4	Anmerkungen der Schüler zum Informatikunterricht	43
II.2.5	Zusätzliche Bemerkungen	47
II.2.6	Motivation der Schüler zur Studie und Fehleranfälligkeit	50
II.2.7	Resümee	51
III	Umgehen anderer Fächer mit unterschiedlichen Vorkenntnissen	
III.2	Vorgehensweise	53
III.2	Ergebnisse der Befragung	54
III.2.1	Mathematik und Physik	54
III.2.2	Englisch	55
III.2.3	Resümee	57
IV	Konzepte zur Behandlung unterschiedlicher Vorkenntnisse	
IV.2	Hilfestellungen der Informatiklehrer	59
IV.2	Anregungen und Diskussion	59
IV.3	Resümee	63

Schlußbemerkung

Literaturübersicht

Anhang

I. EINLEITENDES ZUR STUDIENARBEIT

Eingangs wird der Frage nach der Berechtigung von Informatikunterricht in der heutigen Zeit nachgegangen. Daraufhin erfolgt die Vorstellung der Methodik zur Bearbeitung des Themas *Vorerfahrungen im Informatikunterricht*. Eine Erläuterung grundlegender Begrifflichkeiten schließt den ersten Teil der Arbeit ab.

I.1 Warum Informatikunterricht?

Es werden wenige Menschen bestreiten, daß Informationssysteme in der heutigen Zeit eine große Bedeutung für Wissenschaft, Arbeitsleben oder auch privates Leben gewonnen haben. Seit den 70er Jahren sind mehr Beschäftigte im Informationsbereich tätig, als in der Landwirtschaft oder im Dienstleistungsgewerbe ¹. Dabei zählen zum Beschäftigungsfeld der „Information“ u.a. die Bereiche Unterhaltungselektronik, Kommunikationstechnik oder Medien.

In diesem Zusammenhang ist es von grundlegender Bedeutung, bereits eine gute informationstechnische Ausbildung während der Schulzeit zu erhalten, da eine Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechniken nicht ohne systematische Grundlagen erfolgen kann. Eine fundierte Umsetzung ist im heutigen Schulalltag jedoch nicht immer gegeben, wobei der Begriff der Informatik gern unterschiedlich aufgefaßt wird. Das Themenspektrum des Unterrichts bewegt sich von der Vorstellung gängiger Textverarbeitungsprogramme bis hin zu algorithmisch anspruchsvollen Aufgaben. Die vorliegende Arbeit wird keine Vorschläge dahingehend unterbreiten, was Schulinformatik nun tatsächlich darstellen sollte, dies muß in der Praxis und mittels Untersuchungen, die sich diesem Thema gezielt widmen, besprochen werden. Sie zeigt in dieser Hinsicht jedoch u.a. kritische Meinungen von Schülern auf und kann so mögliche Verbesserungen anregen.

Thematisch durchdacht und dazu an den Interessen der Schüler orientiert, kann der Informatikunterricht eine angemessene Grundausbildung darstellen, so daß Schülerinnen und Schüler nüchterner und selbstsicherer mit informationstechnischen Systemen umgehen. Grundsätzlich sollte er in der heutigen Zeit gleichberechtigt neben klassischen Fächern wie der Mathematik angesehen werden, wobei es wichtiger als in anderen Fachrichtungen ist, Themengebiete variabel zu gestalten und dem aktuellen Stand der Technik anzupassen.

¹ Nach einer Statistik des „Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (IAB) aus dem Jahr 1995 (Quelle: Hubwieser, Didaktik der Informatik - Grundlagen, Konzepte, Beispiele, 2000).

I.2 Methodik der Studienarbeit

Um die verschiedenen Aspekte des Themas anzugehen, war eine intensive Vorarbeit und Einteilung in Problemkreise nötig. Die vier Hauptfragen zu den

- tatsächlichen Vorkenntnissen von Anfängern im Informatikunterricht,
 - den Erwartungen, die an den Informatikunterricht gestellt werden,
 - den Lösungsmöglichkeiten, die in anderen Fächern angeboten werden und
 - einer Entwicklung von Konzepten zur Behandlung unterschiedlicher Vorkenntnisse
- wurden dementsprechend mit unterschiedlichen Methoden angesprochen.

In Zusammenarbeit mit Herrn Professor Schwill wurden diverse Möglichkeiten erwogen, um die Themengebiete bestmöglich zu bearbeiten und Informationen zu erhalten. Um den finanziellen und zeitlichen Aufwand in Bezug auf die Bearbeitung von Punkt 1 und 2 gering zu halten, entschied ich mich, die Meinungsforschung über eine (anonyme) Online-Befragung - basierend auf *HTML* und *PHP4* - zu realisieren. Diese Entscheidung hatte mehrere Vorteile, u.a. ermöglichte sie einen vereinfachten Zugang zu den Fragen, ohne daß eine Masse an ausgedruckten Umfragebögen aufwendig in teilnehmenden Klassen verteilt und eingesammelt werden mußten. Andererseits wurde die zeitliche Dauer der Beantwortung durch die Schüler minimiert und eine schnelle Erfassung vieler Daten ermöglicht. Unter dem Punkt *II.1.1* sowie *II.1.2* wird näher auf die Umfrage und deren programmiertechnische Umsetzung eingegangen.

Weiterhin stellte sich die Frage, wie viele Schüler für eine repräsentative Beantwortung der Themenkreise und demnach wie viele Schulen mit einbezogen werden sollten. Die Mitwirkung *einer* Schule an der Studie erschien zureichend, in der mehrere Klassen unterschiedlicher Jahrgangsstufen und Fähigkeiten, die bereits Informatikunterricht erhielten, befragt werden sollten. Diese Entscheidung erlaubte einen speziellen Einblick in einen ausgewählten Kreis, der wohl stellvertretend für einen Großteil von Informatikschülern auch unterschiedlicher Gymnasien sein kann. Ich würde nicht so weit gehen, daß alle Erkenntnisse auch für andere Schulformen, wie z.B. Gesamt- oder Hauptschulen gelten. Abhängig vom sozialen Stand sind bei vielen Schülern nicht unbedingt die finanziellen Voraussetzungen gegeben, so daß dort möglicherweise der Anteil jener, die z.B. keinen Computer daheim besitzen und demzufolge auch weniger Kontakt mit der Materie haben, höher ausfallen würde.

Eine Trennung mußte aber vollzogen werden, demzufolge wandte ich mich an das *Einsteingymnasium (Hegelallee 30, 14467 Potsdam)*, wo die zuständigen Informatiklehrer Herr Kapp und Frau Thomae Interesse an der Mitarbeit bekundeten.

Am 18.09.2002 wurden in einem Gespräch grundlegende Sachverhalte zum Informatikunterricht an diesem Gymnasium geklärt und wie die Befragung unter den Schülern zeitlich realisiert werden soll. Alle Einzelheiten zu den teilnehmenden Klassen, der Umfrage und deren Auswertung, den gewonnenen Daten, die teilweise von Diagrammen gestützt werden, sowie den Ergebnissen werden im *Kapitel II* besprochen.

Um zu erfassen, wie in anderen Fächern mit unterschiedlichen Vorkenntnissen umgegangen wird und welche Lösungsmöglichkeiten dort angeboten werden, entschied ich mich, Lehrer des mathematisch-naturwissenschaftlichen und des sprachwissenschaftlichen Bereichs mit einzubeziehen, d.h. aus dem Fach Mathematik und Englisch. Es sollte sich um Kurse handeln, die für viele Schüler eine Grundlage im Schulalltag darstellen und häufig als Leistungsfächer in höheren Klassen gewählt werden. Diesbezüglich erstellte ich zwei (gedruckte) Umfragebögen, die an zwei Lehrerinnen des *Einsteingymnasiums* weitergereicht wurden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind detailliert im *Kapitel III* dargestellt.

Abschließend konzentrierte sich meine Arbeit auf die Erstellung möglicher Konzepte zur Behandlung variierender Vorkenntnisse; dabei wurden die Meinungen aller befragten Lehrer des Gymnasiums und v.a. die Vorstellungen der Informatikschüler miteinbezogen. So ergab sich eine entsprechend beidseitige Betrachtung. Natürlich wurden eigene Ansichten bei diesem Punkt nicht ausgeklammert, da ich als ehemalige Schülerin ebenfalls Vorstellungen habe, wie solchen Umständen entgegengewirkt werden könnte. Diese Konzeptbetrachtung schließt unter *Kapitel IV* die Arbeit.

I.3 Begriffsklärung

Im Folgenden werden Bezeichnungen erörtert, die den zentralen Schwerpunkt dieser Studie bilden, und deren Darstellung eindeutig geklärt sein sollte, bevor auf Ergebnisse der Arbeit eingegangen wird.

I.3.1 Vorkenntnisse und Vorerfahrungen

Diese beiden Begriffe können facettenreich aufgefaßt werden. Bedeutend für diese Studie bezogen auf den Informatikunterricht sind dabei folgende Tatsachen und Fragestellungen:

- wann ein Schüler das erste Mal an einem Computer gearbeitet hat
- ob und welche Kenntnisse in Programmiersprachen vorhanden sind
- ob Fähigkeiten in verschiedenen informationstechnischen Bereichen vorhanden sind, z.B. bezogen auf das Internet, den Hardware-Aufbau von Computern oder die Software-Entwicklung
- die Beantwortung drei vorgegebener Fragen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad

Bis auf den letzten Punkt ist stets die Betrachtung wichtig, ob sich die Schüler das Wissen bereits vor, d.h. vorrangig autodidaktisch, oder erst im Laufe des Informatikunterrichts angeeignet haben. Alle den Bezug der *Vorkenntnisse* betreffenden Anfragen werden eingehend unter dem Punkt *II.1.1* betrachtet.

Die Vorkenntnisse im Bezug auf andere Fächer im Kapitel *III* werden analog aufgefaßt, dabei interessieren natürlich weniger unterschiedliche Computerkenntnisse der Schüler, denen die Lehrer begegnen müssen. Da die Fächer *Mathematik* und *Englisch* Bestandteil der Betrachtung waren, ist es offensichtlich, daß sich die Thematik auf mathematische und sprachliche Fähigkeiten der Schüler bezieht. Näheres dazu im jeweiligen Abschnitt.

I.3.2 Erwartungen

Um etwas zu den *Erwartungen* von Jungen und Mädchen zu erfahren, wurden insbesondere nachstehende Punkte betrachtet:

- aus welchem Grund wurde der Informatikunterricht gewählt
- was hatten die Schüler als „Neulinge“ vom Unterricht erwartet (da der Einstieg in den „richtigen“¹ Informatikunterricht bei allen Schülern maximal ein Jahr zurücklag, sollte die Beantwortung auch von höheren Kursen möglich sein)
- ob Erwartungen, die ein Schüler möglicherweise an den Unterricht gestellt hat, über die Zeit hinweg eingetroffen sind

Alle den Bezug der *Erwartungen* betreffenden Anfragen werden eingehend unter dem Punkt *II.1.2* betrachtet.

I.3.3 Konzepte

Unter *Konzepten* werden Vorschläge verstanden, die von der Lehrerseite oder der Schule allgemein angestrengt werden können, um unterschiedliches Wissensniveau in den Lehrveranstaltungen auszugleichen. Dabei wird neben Anregungen der Lehrer ebenfalls auf Lösungsvorschläge der Schüler eingegangen, die während der empirischen Untersuchung gewonnen wurden, und die die Objektivität von *Kapitel IV* erhöhen können.

¹ Am *Einsteingymnasium* wird Informatikunterricht erst ab der 11. Klasse gelehrt; zuvor werden im sog. ITG-Unterricht informationstechnische Grundlagen vermittelt. Näheres zu dieser Trennung und deren Relevanz für die Umfrage unter dem Punkt *II.1.3.*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Dieses Kapitel stellt einen der Hauptpunkte der Arbeit dar, in dem eine ausführliche Beschreibung der Umfrage, deren Umsetzung und Auswertung erfolgt. Es ist von Interesse, welche informationstechnischen Kenntnisse Schüler unterschiedlicher Jahrgangsstufen nach eigener Einschätzung haben, welche Erwartungen von ihnen an den Informatikunterricht anfänglich gestellt wurden und wie dieser aktuell bewertet wird. Augenmerk wird ebenfalls darauf gelegt, wie bekannte Klischees von den Schülern eingeschätzt werden, z.B. „Jungen sind in der Informatik schlauer als Mädchen“.

II.1 Empirische Untersuchung

Anhand einer empirischen Untersuchung sollte geklärt werden, welche Vorkenntnisse bei Anfängern im Informatikunterricht tatsächlich vorliegen und welche Erwartungen an ihn gestellt werden. Bestimmte Vermutungen meinerseits wurden bestätigt, andere wiederum entkräftet. Ich erwartete z.B., daß ein Großteil der befragten Schüler schon seit Jahren mit Computern arbeitet und über den Informatikunterricht Kenntnisse in wenigstens einer Programmiersprache vorhanden sind.

Da am *Einsteingymnasium* Informatikunterricht erst ab der 11. Klasse angeboten wird, konnten nur Schüler der Sekundarstufe II befragt werden. Es wurde strikt auf eine Trennung zum ITG-Unterricht geachtet, da die verantwortlichen Lehrer angaben, daß es sich dabei nicht um die (Schul-)Informatik im weitreichenden Sinne handelt. Alle in diesem Grundlagenkurs erlernten Sachverhalte, die möglicherweise von den Schülern in einigen Fragen wiedererkannt wurden, zählen somit durchgehend zu den Kenntnissen, die *vor* dem Informatikunterricht erworben wurden. Nähere Angaben und Hinweise zur Unterrichtsgestaltung an diesem Gymnasium sind unter *II.1.1* aufgeführt.

An der Befragung sollten mehrere Grund- und Leistungskurse der 11. und 12. Klasse teilnehmen, die einerseits den Unterricht als Anfänger einschätzen konnten, andererseits dagegen auch Erfahrung mit einbrachten. Insgesamt wurde die Umfrage 9 Kursen vorgelegt, von denen 8 Kurse mit insgesamt 91 Schülern letztendlich zur Auswertung herangezogen wurden:

- 2 Grundkurse der 11. Klasse, die als Anfänger eingestuft werden,
- 2 Grundkurse der 11. Klasse, die als Fortgeschrittene eingestuft werden,
- 2 Grundkurse der 12. Klasse sowie
- 2 Leistungskurse der 12. Klasse.

Die Online-Befragung wurde nach Absprache eigenständig von den Lehrern in den jeweiligen Kursen vorgestellt, deren Bearbeitung während der Unterrichtszeit im Zeitraum vom 22.09.2002 bis 30.09.2002 durchgeführt wurde. Allein in den beiden Leistungskursen der 12. Klasse war ich am 30.09.2002 bei der Umfrage anwesend, da dort nachträglich von einigen Schülern Interesse bestand, allgemeine Hinweise zum Informatikstudium zu erfahren.

II.1.1 Hinweise der Informatiklehrer

Nach der Entscheidung, an das *Einsteingymnasium* für eine Beteiligung an der Studienarbeit heranzutreten, wandte ich mich an die Informatiklehrer Herrn Kapp und Frau Thomae, die u.a. für die Sekundarstufe II dieser Lehranstalt zuständig sind. Bei einem Treffen am 18.09.2002 wurden diverse Bedingungen und die Realisierung der Befragung erörtert. Zusätzlich erhielt ich Informationen zum Informatikunterricht an diesem Gymnasium, die nachfolgend aufgeführt wichtige Aspekte seitens der Lehrer darstellen und bei der Auswertung der Schülerangaben einen Vergleich stellen können.

Wie bereits erwähnt wird Informatik an diesem Gymnasium erst ab der 11. Klasse in den Stundenplan aufgenommen - wenn als Wahlpflichtfach gewählt. Zuvor werden informationstechnische Grundlagen im ITG-Unterricht gelehrt, der für alle Schüler von der 7. bis zur 10. Klasse verpflichtend ist. In der 7. und 8. Klassenstufe wird 14tägig eine Doppelstunde abgehalten, an der jeweils etwa die halbe Klasse teilnimmt, damit jeder Schüler über einen „eigenen“ PC verfügt. Die Schüler sollen v.a. den Computer als Arbeitsmittel nutzen lernen, wobei die Anwendung des Betriebssystems *MS Windows* und vielfältiger Applikationen wie *MS Paint*, *Word*, *Excel* oder *Powerpoint* gelehrt werden. Des weiteren werden Grundlagen zum Internet vermittelt, Programmierung steht jedoch nicht auf dem Plan.

Einige Stoffeinheiten mögen sich thematisch nicht 100% von denen im Informatikunterricht der 11. Klassenstufe abgrenzen (siehe unten) - jedoch stand die Frage der Studie konkret nach den Vorerfahrungen von Anfängern im *Informatikunterricht*. Möglicherweise hätte eine Betrachtung dieser Kurse in die Umfrage mit einfließen können, die Lehrer stufen sie aber explizit eher als Einführung denn als Informatikunterricht ein. Überdies wird ein Unterschied in der didaktischen Vermittlung der Themen zwischen einer 7. oder 11. Klasse bestehen. Insofern mag es bei Fragen nach Vorkenntnissen, die vor dem Informatikunterricht erworben wurden, zu minimalen Überschneidungen mit dem ITG-Unterricht kommen. Wegen dessen eingeschränkten, hauptsächlich auf Anwendungen ausgelegten Lehrplans ist es aber eher unwahrscheinlich, daß Antworten deutlich verfälscht wurden.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Bestimmte Erfahrungswerte, wie beispielsweise Kenntnisse im Umgang mit Netzwerken oder in einer Programmiersprache, nach denen in der Untersuchung gefragt wurden, werden in diesem Unterricht nicht vermittelt.

Entsprechend wurde eine Kursauswahl im Bereich der 11. und 12. Jahrgangsstufe getroffen, wo der Unterricht von mehreren Lehrern bestritten wird, deren Namen aus Gründen der Anonymität ebenfalls nicht mit in die Umfrage einfließen. Abhängig von der Klassenstufe und den einzelnen Lehrveranstaltungen werden variable Themengebiete behandelt. Schüler der Grundkurse der 11. Klasse, die sich auf Anfänger- und Fortgeschrittenen-Kurse verteilen, behandeln vorrangig Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, die Nutzung bekannter Anwendungssoftware, das Internet und teilweise Datenbanken. In den Leistungskursen der 11. Klasse werden diese Grundlagen ebenso vermittelt, es geht aber laut Lehrermeinung „schneller vorwärts“, so daß neue Themen eher angesprochen werden können. Die Algorithmik wird am Beispiel der Programmiersprache *Pascal* vorgestellt, deren Thematisierung sich im 2. Schulhalbjahr verstärkt.

Im Grunde stellt der Leistungskurs der 11. Klasse im 1. Halbjahr noch keinen richtigen Leistungskurs dar, sondern gilt vorbereitend als eigentlicher Grundkurs (mit Betonung auf die künftige Ausrichtung) für das kommende Halbjahr. Bis dahin können die Schüler ihre Kursentscheidung revidieren. In den Grund- und Leistungskursen der 12. Klasse wird hingegen deutlich Abstand von der eigentlichen Computer- und Programmnutzung genommen, wo nur noch die Algorithmik Gegenstand des Unterrichts ist. Sie wird ebenfalls am Beispiel *Pascal* diskutiert, wohingegen in den 13. Klassen noch zusätzliche Programmiersprachen von den Schülern gewählt werden können.

Hausaufgaben werden in den Veranstaltungen nur gestellt, wenn Schüler mit der Stundenarbeit nicht fertig werden, längerfristige Projektarbeiten dagegen nur in den Leistungskursen der einzelnen Jahrgangsstufen und dem Grundkurs der 13. Klasse. Diese gelten als Pflichtübung, bei der u.U. Gruppenarbeit erlaubt und eine spätere Einbringung als Klausurersatzleistung denkbar ist.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

In den Grundkursen sind laut Lehrermeinung eher Schüler vertreten, die ob der Abiturvorgaben diese Fächerkombination wählen mußten, da nichts anderes möglich war. Der Übergang von Klasse 11 zu 12 bereitet manchen dieser Schüler Schwierigkeiten, weil verstärkt algorithmische Problematik in den Vordergrund tritt, dagegen jedoch einige weiterhin „Klick&Klack-Kurse“ erwarten. Zumeist besteht in den einzelnen Veranstaltungen ein großes Mittelfeld an Schülern, die mehrfach befriedigende bis gute Leistungen aufweisen. Andererseits bilden sich aber auch Spitzen heraus, wobei gute bis sehr gute Schüler vorrangig in den Leistungskursen auftreten. Dort werden u.a. so gute Voraussetzungen gezeigt, daß der Kurs in diesen Fällen fast überflüssig erscheint, weil die Teilnehmer keine Kenntnisse mehr hinzugewinnen können, und nur noch ein Abschluß angestrebt wird. In den Grundkursen sind dagegen eher schwächere Schüler vertreten, doch auch dabei gibt es Ausnahmen. Dort ist ebenfalls ein höherer Anteil von Mädchen zu verzeichnen, der in den Leistungskursen auch schon mal gegen 0 strebt. Unterschiede in den Leistungen bei Jungen und Mädchen können kaum festgestellt werden, diese bewegen sich in den einzelnen Kursen etwa im gleichen Rahmen. Mädchen warten weniger mit großen algorithmischen Vorschlägen auf, sind laut Meinung der Lehrer aber fleißig und begreifen schnell. Dessen ungeachtet gibt es auch sehr schlechte Teilnehmer beiderlei Geschlechts, was möglicherweise eine Frage der Motivation und Überzeugung für das Fach Informatik ist.

Offensichtlich ist die Konfrontation der Lehrer unterschiedlichen Fähigkeiten der Schüler gegenüber in manchen Kursen gar nicht, in anderen wieder verstärkt gegeben. Dabei geht es weniger darum, alle Schüler „gleich schlau“ zu entlassen, als jeden einzelnen in seinem spezifischen Können zu unterstützen. Wie die Schüler die Kompetenz ihrer Lehrer bewerten, wird später in diesem Kapitel betrachtet.

Diesen Auskünften der Lehrer nach ergeben sich interessante Ansätze, wie Schüler z.B. ihre Fähigkeiten selbst einschätzen, wie ihre Erwartungen an den Unterricht im Vergleich zu den Vorgaben der Schule aussehen und ob Enttäuschungen über bestimmte Umstände vorherrschen. Eine ausführliche Betrachtung folgt in Kapitel II.2.

II.1.2 Struktur der Online-Umfrage

Im Zeitraum der Befragung vom 22.09.2002 bis 30.09.2002 war die Umfrage unter der Adresse <http://fara.cs.uni-potsdam.de/~eggerth> abrufbar. Ich entschied mich, *PHP4* für eine programmiertechnische Realisierung einzusetzen, da anhand dieser Skriptsprache dynamische Webseiten optimal erstellt werden können. Auf einen übermäßigen Ausdruck von Quelltexten und Illustrationen wird verzichtet, da dies einerseits der Übersichtlichkeit schadet und andererseits auch keinen wirklichen Eindruck vom Layout bietet. Es werden ausgewählte Beispiele zur Umsetzung erwähnt und für den Gesamteindruck auf die Dateien *index.html* und *mailformular.php* auf der beiliegenden CD verwiesen.

Grundlegend folgt die Umfrage jenem Prinzip: nach Beantwortung der Fragen kann jeder Untersuchungsteilnehmer seine Daten über eine entsprechende Schaltfläche an den Server senden. Über das serverseitige *PHP*-Skript wird zuerst kontrolliert, ob zu jeder Frage eine Angabe gegeben wurde – ist dies nicht der Fall, wird der Benutzer gebeten, die Beantwortung zu vervollständigen. Andernfalls kommt es bei vollständiger Eingabe zur Versendung der Antworten per E-Mail an eine angegebene Adresse.

Folglich wird für jeden Benutzer eine separate, seine Angaben enthaltende E-Mail generiert, was im Gegensatz zur Sammlung der Daten *aller* Schüler in *einer* Textdatei übersichtlicher und komfortabler bei der Erfassung und Auswertung ist.

Aufbau des *HTML*-Formulars

In der Datei *index.html* sind die Fragen der Meinungsforschung vermerkt. Eingangs wird den Untersuchungsteilnehmern der Anlaß genannt und die Wahrung der Anonymität erwähnt. Des weiteren wird darum gebeten, nur wahrheitsgemäß Auskunft zu geben.

Die Verwendung diverser Formular-Controls ermöglicht daraufhin u.a. eine Vorgabe von Antworten; sie entsprechen abhängig von den Fragen jeweils einer der 4 nachstehenden Variationen:

- Über **Optionsfelder** kann stets nur eine Antwort gewählt werden.

Beispiel:



I.1
Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an:
 Weiblich Männlich

Signatur:

```
<input type="radio" name="radiobutton_geschlecht" value="weiblich" >
```

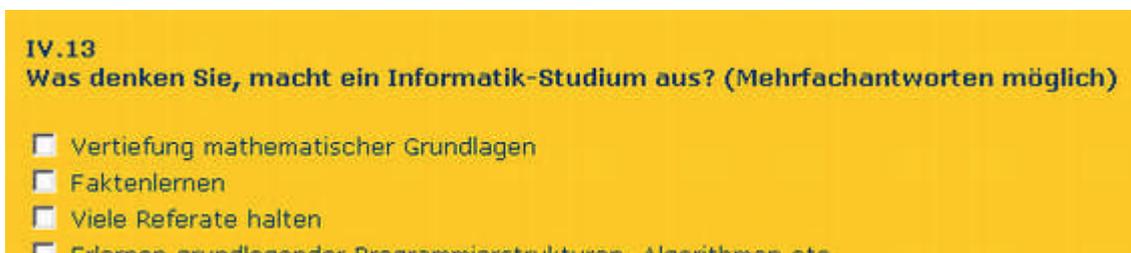
Weiblich

```
<input type="radio" name="radiobutton_geschlecht" value="maennlich">
```

Männlich

- Bei **Kontrollkästchen** sind Mehrfachangaben möglich.

Beispiel:



IV.13
Was denken Sie, macht ein Informatik-Studium aus? (Mehrfachantworten möglich)
 Vertiefung mathematischer Grundlagen
 Faktenlernen
 Viele Referate halten
 Erlernen grundlegender Programmierstrukturen, Algorithmen, etc

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Signatur:

```
<input type="checkbox" name="check_infostudium2[0]" value="mathe" >
```

Vertiefung mathematischer Grundlagen

```
<input type="checkbox" name="check_infostudium2[1]" value="faktenlernen">
```

Faktenlernen

usw.

Die Nutzung eines *Arrays* hat den Vorteil, die dieser Variable übergebenen Werte (per *value*) im *PHP*-Skript leichter auswerten zu können.

- **Textfelder** wurden integriert, um kurze selbsttätige Eingaben zu erfassen.

Beispiel:



1.2
Bitte geben Sie Ihr Alter an:

Signatur:

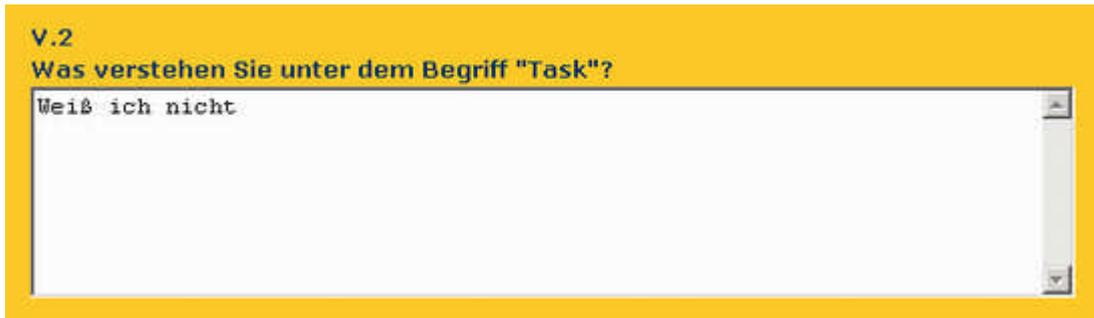
```
<input type="text" name="text_alter" size="2" maxlength="2">Jahre
```

Die Beschränkung der Eingabe auf maximal zwei Zeichen (per *maxlength*) verhindert beispielsweise scherzhafte dreistellige Altersangaben...

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- **Textbereiche** ermöglichen längere selbsttätige Eingaben wie Stichpunkte und Sätze.

Beispiel:

A screenshot of a web form with a yellow background. At the top left, it says 'V.2'. Below that is the question 'Was verstehen Sie unter dem Begriff "Task"?'. There is a text input area containing the text 'Weiß ich nicht'. The text area has a vertical scrollbar on the right side.

Signatur:

Was verstehen Sie unter dem Begriff "Task"?

`<textarea name="textarea_task" rows="7" cols="70" wrap="physical">`*Weiß ich nicht*

Vorgegeben ist die Anzahl der Textzeilen (per *rows*) und Textspalten (per *cols*), das *wrap*-Attribut legt fest, daß der Text umgebrochen werden soll.

Am Ende der Befragung verfügt das Formular über eine sog. *SUBMIT*-Schaltfläche, nach deren Betätigung die angegebenen Daten an den Server gesandt werden:

Daten absenden

Generell muß jeder Punkt der Befragung beantwortet werden, um die erfaßten Daten eines jeden Teilnehmers später endgültig über das *PHP*-Skript per Mail versenden zu können.

Aufbau des PHP-Skripts

Folgende Schritte werden über das gekoppelte Skript abgearbeitet:

1. Kontrolle, ob jede Frage beantwortet wurde (ist dies nicht der Fall, wird erneut um eine Antwort gebeten)
2. Bei erfolgreicher Durchführung werden die Angaben zu jeder Frage jeweils einer „Sende-Variablen“ (*\$send_geschlecht*, *\$send_fifolifo* usw.) übergeben
3. Alle einzelnen „Sende-Variablen“ werden anschließend in einer Metavariablen konkateniert (*\$send*)
4. Diese Metavariablen, d.h. alle Angaben eines Schülers zur Befragung, wird im Body einer E-Mail verschickt

Der Sendebefehl entspricht der Signatur:

```
mail("shout27@freenet.de","Online-Umfrage Vorerfahrungen",$send);
```

Jede E-Mail wird an die aufgeführte Adresse mit dem Betreff „Online-Umfrage Vorerfahrungen“ verschickt und enthält im Body die Angaben eines einzelnen Schülers, gesammelt in der Variablen *\$send*.

Anhand der Kommentare im Quelltext kann die exakte programmiertechnische Umsetzung des Skripts in der Datei *mailformular.php* auf der beiliegenden CD nachvollzogen werden.

II.1.3 Die Fragen der Untersuchung

Wie bereits erwähnt, folgt die empirische Erhebung zwei Zielrichtungen: zum einen der Frage nach den Vorkenntnissen der Informatikschüler, des weiteren der Erwartungen, die an den Unterricht gestellt werden. Dabei wurde der „Befragungsbogen“ in fünf Abschnitte unterteilt, die nachstehend näher beschrieben werden:

1. Daten zur Person
2. Vorerfahrungen
3. Erwartungen an den Informatikunterricht
4. Erfahrungen im Informatikunterricht
5. Verständnisfragen

Die Einteilungen und ihre Fragen sind in wirklicher Reihenfolge vermerkt; einige interessante Aspekte wurden von einer ähnlich geprägten Umfrage der Universität Paderborn inspiriert.

1. Daten zur Person

Da die Befragung anonym durchgeführt wurde, wurden persönliche Daten wie der Name eines Probanden nicht erfaßt. Jeder Kursteilnehmer mußte einzig individuelle Angaben zum

- Geschlecht,
- Alter und
- dem jeweiligen Informatikkurs (*11. Klasse Grundkurs Anfänger* usw.)

machen, ferner zu

- (angestrebten) Leistungskursen und
- vier Bewertungen in den Fächern Mathematik, Physik, Deutsch und Englisch.

Bei der Frage nach den Leistungskursen war interessant, ob im Bezug auf einen Leistungskurs Informatik eher naturwissenschaftliche Kombinationen mit Fächern wie Mathematik oder Physik angestrebt werden, oder auch Deutsch oder Kunst in solchen Verbindungen auftreten.

Diese Angaben beziehen sich entweder auf bereits aktuelle Zusammenstellungen oder eine mögliche spätere Wahl. Ersteres trifft z.B. auf die befragten 12. Klassen zu, die bereits genaue Angaben zu ihren Leistungskursen machen konnten. Dagegen handelt es sich bei den 11. Klassen eher um theoretische Angaben, da diese sich erst im 2. Schulhalbjahr bindend auf Leistungskurse festlegen müssen und die Umfrage zu Beginn des neuen Schuljahres durchgeführt wurde.

Abschließend sollte anhand der subjektiven Einschätzung in den Fächern Mathematik, Physik, Deutsch und Englisch ein Eindruck gewonnen werden, in welchem „Notenrahmen“ sich die Gymnasiasten sehen und ob sich Schüler, die sich unter Umständen im Informatikunterricht als gut einschätzen, auch in anderen Fächern allgemein im oberen Schnitt bewegen.

2. Vorerfahrungen

In diesem Abschnitt wurden sieben Fragen gestellt, deren Antwortmöglichkeiten jeweils vorgegeben und *kursiv* markiert sind (wie auch in den weiteren Unterteilungen). Sie beziehen sich allein auf die Vorerfahrungen der Schüler im Bereich Computernutzen oder Programmierung. Erklärungen sollten sich in den meisten Fällen erübrigen, da die Anfragen deutlich formuliert sind und sich der Belang für die Studie erschließen läßt. Optionale Antworten sind mit einem **O** markiert, Mehrfachnennungen mit einem **M** und Textbereiche für eigenständige Antworten mit einem **T**. Weitere Hinweise zur Struktur der Fragestellungen finden sich im vorhergehenden Abschnitt *II.1.1.*

- Wann haben Sie das erste Mal intensiver an einem Computer gearbeitet?
 - *Vor dem Informatikunterricht (daheim, bei Freunden, im ITG-Unterricht o.a.)*
 - *Erst im Informatikunterricht in der Schule*

- Besitzen Sie daheim einen Computer für die private Nutzung?
 - *Ja*
 - *Nein*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Haben Sie gute Kenntnisse in einer der folgenden Programmiersprachen, d.h. können Sie eigenständig komplexere Programme schreiben? (Mehrfachnennungen möglich)

Pascal / Delphi

Java

C / C++

Basic / Visual Basic

T *Sonstige*

Keine oder sehr geringe Kenntnisse vorhanden

- Falls solche Kenntnisse vorhanden sind: haben Sie sich dieses Wissen schon früher ohne Einfluß des Informatikunterrichts angeeignet?

o *Ja, schon vorher*

o *Teilweise*

o *Nein, alle genannten erst im Informatikunterricht kennengelernt*

o *Nicht vorher und bisher auch nicht im Unterricht - ich habe mit diesen Programmiersprachen noch nie gearbeitet*

- Haben Sie weiterhin Fähigkeiten in einigen der folgenden Bereiche ohne Einfluß des Informatikunterrichts erworben? (Mehrfachnennungen möglich)

Nutzung des Internets für E-Mail, Informationssuche, Usenet, etc.

Gestaltung von Webseiten

Umgang mit den Betriebssystemen Linux oder Unix

Hardware-Aufbau von Computern

Installation und Wartung von Computernetzwerken

Entwicklung von Software, Spielen, z.B. für den Heimgebrauch

Entwicklung von größeren Softwaresystemen im Team

Testen von Programmsystemen

T *Sonstiges*

Keine vorherige Erfahrung

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Nutzen Sie das Internet regelmäßig privat für E-Mails, Newsgroups, zum Surfen o.ä.?
 - *Häufig*
 - *Selten*
 - *Nein*

- Wenn ja: wie erfolgt Ihr Zugang am ehesten?
 - *Öffentliche Zugänge: Schule, Internet-Cafés usw.*
 - *Modem*
 - *ISDN*
 - *DSL*
 - *Sonstiges*
 - *Da ich mich nicht mit dem Internet auseinandersetze, nutze ich keinen Zugang*

Anhand dieser Erhebung konnten Bewertungen abgegeben werden, inwieweit Schüler mit dem Medium Computer vertraut sind und ob bereits weiterreichende Kenntnisse vorhanden sind. Die Frage nach dem Nutzen des Internets und der Zugangsart mag unwichtig erscheinen, läßt jedoch auf die Bedeutung für die Schüler schließen.

3. Erwartungen an den Informatikunterricht

Mit den folgenden sieben Fragen sollten die Erwartungen der Schüler an den Unterricht gefiltert werden – warum wurde der Kurs gewählt, wie beschreibt der Schüler theoretische und praktische Stoffeinheiten, usw.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Warum haben Sie Informatik gewählt? (Mehrfachnennungen möglich)

Weil mich das Fach interessiert

Weil ich neugierig war, was in diesem Fach gelehrt wird

Weil Informatik wichtig ist

Weil Computerkenntnisse wichtig sind

Weil ich schon seit längerem mit Computern arbeite

Weil ich mich für Computer allgemein interessiere

Weil diese Thematik später für den Beruf wichtig ist

Weil ich später gern einen Beruf ausüben möchte, der mit Computern zu tun hat

Weil der Informatikunterricht eine Grundlage für mein Informatikstudium sein kann

Weil ich gerne programmiere

Weil ich eine Programmiersprache lernen will

Weil ich den Aufbau von Computern besser verstehen will

Damit ich einen Einblick in Softwarestrukturen erhalte

Weil ich gut abstrakt denken und Problemstellungen schnell erfassen und lösen kann

Weil ich den richtigen Umgang mit Computern lernen will

Weil das sonstige Fächerangebot zu einseitig war und andere Kurse nicht so gut in meinen Stundenplan "paßten"

Weil ich diese Kombination wählen mußte

Weil gute Freunde den Kurs gewählt haben

T *Sonstiges*

- Was haben Sie (damals) vom Informatikunterricht als "Neuling" erwartet? (Mehrfachnennungen möglich)

Einen Kurs, der mir die Benutzung von Computern erklärt

Eine Einführung in gängige Anwenderprogramme

Eine Einführung in den Hardware-Aufbau des Computers

Einblick in Grundstrukturen und Algorithmen

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Einen Programmierkurs in einer oder mehreren Programmiersprachen

Einblicke in aktuelle Methoden der Softwareentwicklung

Kleine Projekte in einer Programmiersprache schreiben

Eine (einführende) Analyse, Konzeption und Realisierung von Software

Daß viel in Gruppen, z.B. für kleinere Softwareprojekte, gearbeitet wird

Daß viel am Computer gearbeitet wird

Tips und Tricks im Umgang mit Computern

Steuerung von Robotern

T *Sonstiges*

Ich hatte keine großen Erwartungen und ließ mich überraschen

- Sind Ihre Erwartungen bisher eingetroffen?
 - *Ja, durchweg*
 - *Teilweise*
 - *Überhaupt nicht*

- Sind Sie deswegen enttäuscht?
 - *Ja*
 - *Etwas*
 - *Nein*

- Wie würden Sie in je 3-4 Stichpunkten die Begriffe "Theorie" und "Praxis" bezogen auf das Fach Informatik beschreiben? (Bsp.: "Faktenlernen" oder "Programmieraufgaben")
 - T *Theorie*
 - T *Praxis*

- Wie sieht die Kombination von Theorie und Praxis im Unterricht aus?
 - *Ausgeglichen; soweit möglich, wird theoretisch Erlerntes auch praktisch vertieft*
 - *Es werden eher theoretische Inhalte vermittelt*
 - *Es wird eher praktisch gearbeitet*

- Macht Ihnen der Unterricht Spaß?
 - *Ja, generell*
 - *Abhängig von den Themen meistens*
 - *Abhängig von den Themen eher selten*
 - *Nein*

4. Erfahrungen im Informatikunterricht

Dieser, von den Fragen her umfangreichste Abschnitt, befaßt sich mit den Erfahrungen, die die Schüler im Unterricht machen, welche Kompetenz sie ihren Informatiklehrern zusprechen oder wie sie sich und die anderen Teilnehmer des Kurses mit ihren Fähigkeiten einschätzen. Dabei wird beachtet, ob eine homogene Verteilung beschrieben wird oder sich „Grüppchen“ von guten und schlechten Schülern in einem Kurs klassifizieren lassen.

Ferner werden zwei geschlechterspezifische Fragen vorgegeben, die das Verhältnis „Mädchen vs. Jungen“ in der Informatik beleuchten sollen - schätzen sich Mädchen schlechter in diesem eher jungensorientierten Fach ein und denken Jungen, sie hätten in diesem Bereich mehr Vorkenntnisse?

- Fällt Ihnen der behandelte Unterrichtsstoff allgemein leicht oder schwer?
 - *Ziemlich leicht*
 - *Eher leicht*
 - *Mal leicht, mal schwer*
 - *Eher schwer*
 - *Ziemlich schwer*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Resignieren Sie schnell, wenn Sie generell etwas nicht gleich verstehen?
 - *Ja oft*
 - *Manchmal, kommt auf die Umstände an*
 - *Nein*

- Wirkt der Lehrende auf Sie kompetent und wird der Stoff gut vermittelt?
 - *Ja, immer*
 - *Meistens*
 - *Selten*
 - *Nein*

- Haben Sie den Eindruck, daß auftretende Schwächen im Kurs behoben werden können, ohne daß man anderweitig Hilfe suchen muß? (Mehrfachnennungen möglich)
 - Ja, man wird mit Problemen und Fragen nicht allein gelassen*
 - Der Lehrende hilft gern und fragt oft nach, ob jemand Probleme hat*
 - Der Lehrende gibt Tips für Fachliteratur u.ä., um den Schülern zusätzlich zu helfen*
 - Der Lehrende gibt eher Tips für Fachliteratur, um die Nachhilfe dorthin "abzuwälzen"*
 - Die Schüler helfen sich untereinander freiwillig*
 - Die Schüler müssen sich untereinander helfen, weil der Lehrende auf Schwächen nicht (genug) eingeht*
 - Wenn man nicht mitkommt, muß man selbst sehen, wie man den Stoff aufholt und sich selbst Unterstützung suchen*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Äußern Sie auftretende Fragen zum Stoff vor dem Kurs?
 - *So gut wie immer - ich habe generell keine Problem damit, öffentlich eine Frage aufzuwerfen oder nach Hilfe zu fragen*
 - *So gut wie nie - ich bitte eher Banknachbarn um Hilfe, weil ich mich geniere, laut vor allen ein Problem zuzugeben*
 - *Ist ausgeglichen, Fragen an Freunde haben aber nichts damit zu tun, daß ich schüchtern bin*
 - *Ist ausgeglichen, Fragen an Freunde haben manchmal etwas damit zu tun, daß ich schüchtern bin*

- Würde es Sie stören, wenn Ihnen jemand beim Programmieren am Computer über die Schulter guckt?
 - *Es stört mich generell, weil ich dann nicht ungezwungen die Lösung bearbeiten kann*
 - *Manchmal, kommt auf die Person an*
 - *Überhaupt nicht, ich bin selbstbewußt, auch wenn mir mal Fehler unterlaufen sollten*

- Wie schätzen Sie das Wissensniveau im Kurs ein?
 - *Ausgewogen - alle kommen gut bis sehr gut mit*
 - *Ausgewogen - alle sind eher mittelmäßig bis schlecht*
 - *Es gibt viele Teilnehmer, die gut bis sehr gut sind und wenige, die größere Probleme mit dem Stoff haben*
 - *Es gibt viele Teilnehmer, die mittelmäßig bis schlecht sind und wenige, die sehr gut sind*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

- Was denken Sie, wodurch unterschiedliche Kenntnisse in Kursen behoben werden können? (Mehrfachnennungen möglich)

Der Lehrende muß mehr auf schwächere Schüler eingehen

Schwächere Schüler sollten Zusatzaufgaben erhalten, um Defizite auszugleichen

Schwächere Schüler sollten sich aus Eigeninitiative heraus anderweitig Hilfe suchen, z.B. durch Fachliteratur oder Nachhilfekurse

Wenn möglich sollten Zusatzkurse oder Tutorien angeboten werden

Die schwächeren Schülern sollten den Kurs wechseln können

Das Tempo des Kurses sollte gebremst und an das Niveau der Schwächeren angepaßt werden

T *Sonstiges*

- Glauben Sie, daß Männer gegenüber Frauen in naturwissenschaftlichen Bereichen oft besser sind?

- Ja, das soll laut wissenschaftlichen Studien stimmen*

- Ja, das habe ich selbst schon mitbekommen (in Informatik, Mathematik, Physik, ...)*

- Nein, das glaube ich eher nicht, oft sind Männer in diesen Bereichen auch schlechter oder es ist ausgewogen*

- Ich weiß nicht*

Nachstehend die beiden geschlechterspezifischen Fragen:

Frage an weibliche Untersuchungsteilnehmer:

- Fürchten Sie, schlechter zu sein als die männlichen Kursteilnehmer?
 - Öfters*
 - Manchmal*
 - Nein*

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Frage an männliche Untersuchungsteilnehmer:

- Denken Sie, mehr Vorkenntnisse im Bereich Computer&Co. zu haben als die weiblichen Kursteilnehmer? ¹
 - *Ja*
 - *Kommt auf das Stoffgebiet an*
 - *Nein, die Mädchen sind ebenso gut*

Die diese Einheit abschließenden Fragen waren wieder von jedem Untersuchungsteilnehmer zu beantworten.

- Spielen Sie mit dem Gedanken, Informatik zu studieren?
 - *Ja*
 - *Nein*
 - *Weiß noch nicht*

- Was denken Sie, macht ein Informatik-Studium aus? (Mehrfachantworten möglich)
 - Vertiefung mathematischer Grundlagen*
 - Faktenlernen*
 - Viele Referate halten*
 - Erlernen grundlegender Programmierstrukturen, Algorithmen etc.*
 - Komplizierte Sachverhalte verstehen lernen*
 - Erlernen mehrerer Programmiersprachen*
 - Viel programmieren*
 - Entwicklung neuer Programmiersprachen*
 - Entwerfen neuer Software*

¹ Bei der Formulierung dieser Frage wurde von mir nicht bedacht, daß es Informatikkurse gibt, die einen Mädchenanteil von 0% aufweisen. Den Jungen in der dieses Problem betreffenden Lehrveranstaltung riet ich, sich vorzustellen, wie es wäre, wenn ...

Entwerfen neuer Hardware

*Häufige praktische Arbeit an Computern wie Programmieren, Testen
von Programmen, usw.*

Viel Zeit in Elektroniklabors verbringen

Viel selbständiges Arbeiten

Viel Gruppenarbeit

Spezialisierung auf einem bestimmten Gebiet

T *Sonstiges*

5. Verständnisfragen

Im letzten Abschnitt wurden drei sog. Verständnisfragen gestellt, in denen die Bedeutung von Begriffen gesucht war. Diese sollten jeweils selbständig ohne Multiple Choice-Vorgabe beschrieben werden. Ich erwartete, daß die vorgegebenen Ausdrücke abhängig vom Informatikkurs (Anfänger oder Fortgeschrittene) bekannt sein sollten und zumindest fragmentarisch erklärt werden können.

- Was ist die Bedeutung des Begriffes "Laufzeitfehler"?
- Was verstehen Sie unter dem Begriff "Task"?
- Erläutern Sie kurz das LIFO- und FIFO-Prinzip!

Die Auswertung der Umfrage folgt dahingehend unter Punkt II.2.

II.1.4 Bemerkungen zur Auswertung

Während des zugelassenen Zeitraums für die empirische Meinungsforschung erreichten mich die Mails mit den Umfragedaten aller teilnehmenden Informatikschüler. Anhand der Zeitangabe in den Mail-Headern - wann die Absendung und demzufolge Beantwortung vonstatten ging - konnte trotz der Anonymität der Umfrage eine Einteilung der 91 Mails in 9 Gruppen vorgenommen werden, von denen 8 aus Gründen der Verteilung in die Auswertung eingingen. Nachdem die Befragung unter den Informatikschülern beendet war, wurde der Online-Fragebogen vom Server genommen, so daß kein Zugang mehr möglich war. In der darauffolgenden Zeit kam es zur Auszählung der Informationen, die in Listen übertragen wurden. Die Erstellung eines Programms für die Auswertung erschien mir hinsichtlich der Menge der Daten überdimensioniert und zeitintensiver, wohingegen die erstellten Tabellen trotz ihrer Einfachheit einen guten Überblick zu den Vorerfahrungen und Erwartungen ermöglichten. Mehrmals erfolgte dabei eine Kontrolle auf Vollständigkeit und ein Abgleich mit der jeweiligen Kursstärke. Nach Beendigung dieser Phase wurden die Daten prozentual für jeden Kurs ausgewertet.

Um später allerdings eine umfassende Beurteilung abzugeben, konnte nicht jeder Kurs einzeln in die Betrachtung eingehen, sondern sollte eine sinnvolle Gruppierung aufgestellt werden. Insofern wurden alle Grundkurse der 11./12. Klasse den Leistungskursen der 12. Klasse für nachstehende Betrachtungen gegenübergestellt. Diese Einteilung mag zahlenmäßig ungleich erscheinen; da sich aber die Grund- und Leistungskurse zueinander thematisch und auch von den Fähigkeiten her mitunter stark differenzieren (laut Auskunft der Informatiklehrer und angesichts der Erkenntnisse nach der Auswertung), erscheint diese Einordnung sinnvoller als z.B. eine Gegenüberstellung der 11. Klassen gegenüber allen Kursen der 12. Jahrgangsstufe. Da sich die Untersuchung ferner speziell an *Anfänger* im Informatikunterricht richtet, kann der Vergleich zu den Leistungskursen als Abgrenzung zu erfahreneren Schülern dienen.

Zu diesen würde ich die Grundkurse der 12. Klassenstufe nicht zählen, auch wenn sie schon länger mit der Materie zu tun haben und ihre Antworten manchmal denen der Leistungskurse ähneln – sie behandeln jedoch ähnliche Themengebiete wie die Grundkurse der 11. Klasse.

Dagegen wurde der Gedanke an eine zusätzlich durchgehende Unterteilung der Betrachtung zu Jungen und Mädchen verworfen, weil sich herausstellte, daß nicht so immense Unterschiede bestanden wie erwartet. Nur bei einigen relevanten Punkten wird eine solche Differenzierung angesprochen und ausgewertet.

II.2 Ergebnisse der Untersuchung

Die Erkenntnisse der Umfrage und relevante Betrachtungen werden kommentiert und anhand vielzähliger Diagramme grafisch dargestellt. Grundlegend erfolgt die vormals besprochene Einteilung der Auswertung in Grund- und Leistungskurse, die der Einfachheit halber als *GK* sowie *LK* bezeichnet werden; Auffälligkeiten und damit verbundene spezielle Betrachtungen werden extra verdeutlicht.

II.2.1 Grundlegende Daten

Die Anzahl der 91 Schüler, deren Angaben ausgewertet wurden, zergliederte sich folgendermaßen unter den einzelnen Kursen:

A.	1 Grundkurs, 11. Klasse Anfänger	- 11 Schüler	
B.	1 Grundkurs, 11. Klasse Anfänger	- 10 Schüler	
C.	1 Grundkurs, 11. Klasse Fortgeschrittene	- 11 Schüler	
D.	1 Grundkurs, 11. Klasse Fortgeschrittene	- 17 Schüler	
E.	1 Grundkurs, 12. Klasse	- 11 Schüler	
F.	1 Grundkurs, 12. Klasse	- 8 Schüler	insg. 68 Schüler
<hr/>			
G.	1 Leistungskurs, 12. Klasse	- 14 Schüler	
H.	1 Leistungskurs, 12. Klasse	- 9 Schüler	insg. 23 Schüler

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Die mit A-F bezeichneten Grundkurse werden den Leistungskursen G-H gegenübergestellt. Das Alter der Teilnehmer betrug zwischen 16 und 19 Jahren.

Wie erwartet, war die Anzahl der Jungen oft deutlich höher als die der Mädchen, was vorrangig in den leistungsstärkeren Kursen auffiel. Allein in den beiden Anfänger-Grundkursen der 11. Klasse überstieg die Anzahl der Mädchen stark die der Jungen. Dies wird den Interessensrichtungen und somit der Wahl zukünftiger Leistungsbereiche zuzuschreiben sein.

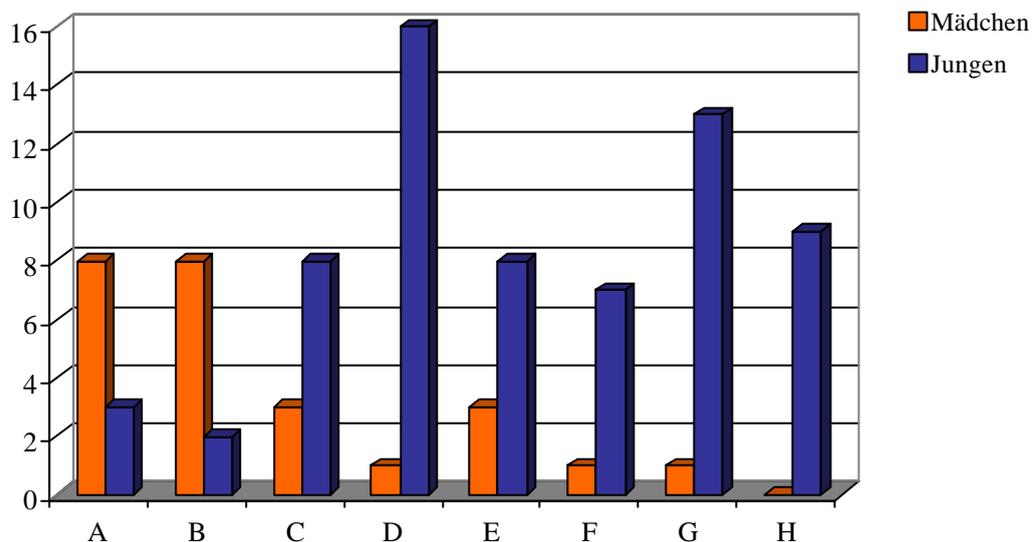


Abbildung 1: Verhältnis Mädchen – Jungen in den einzelnen Informatikkursen

II.2.2 Vorerfahrungen der Schüler

Es war festzustellen, daß ein Großteil der Schüler bereits länger vor Aufnahme des Informatikunterrichts in der 11. Klasse mit Computern gearbeitet hat, wie es in heutiger Zeit oft der Fall ist: 84% der Grundkurse und 96% der Leistungskurse gaben dies an. Allein ein Schüler eines Grundkurses besitzt daheim keinen Computer, alle anderen Schüler haben demzufolge auch dort Zugang.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Auf die Frage hin, ob sich die Schüler z.B. mit dem Hardware-Aufbau von Computern oder der Programmierung von Software auskennen, verschiedene Betriebssysteme wie Linux/Unix nutzen oder ob Kenntnisse bezogen auf die Nutzung des Internets und Kreation von Webseiten bestehen, d.h. Fähigkeiten, die ohne Einfluß des ITG- oder Informatikunterrichts erworben wurden, entstanden folgende Angaben:

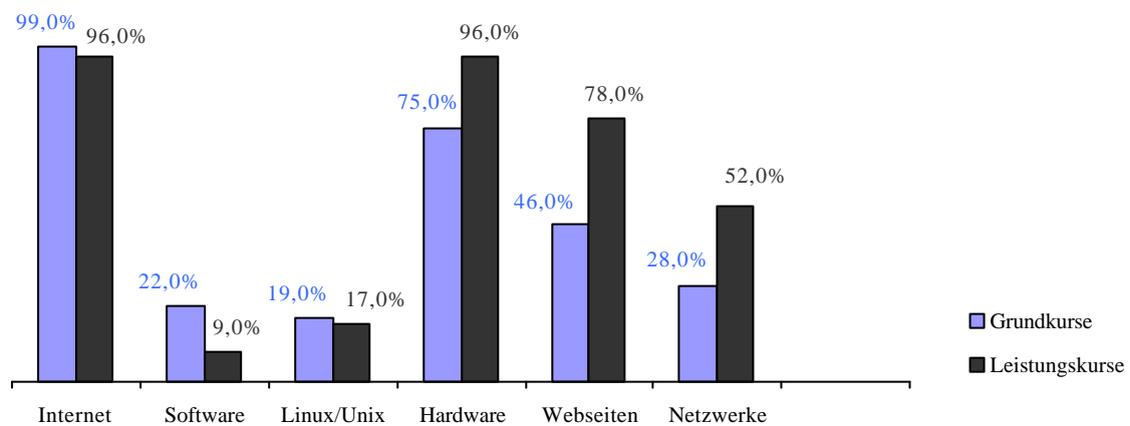


Abbildung 2: Kenntnisse der Schüler in vorgegebenen Bereichen

Auffällig ist, daß viele GK-Schüler ein wenig höhere Prozentwerte in Bereichen aufweisen, die eher LK-Schülern zuzutrauen sind, z.B. die Verwendung anderer Betriebssysteme anstelle von Windows oder Kenntnisse in der Programmierung von Software. Die Erstellung von Webseiten (auch wenn es dabei zahlenmäßig Unterschiede zwischen GKs und LKs gibt) und dahingehend die Nutzung des Internets ist dagegen einer fast gleichgroßen Zahl von Schülern geläufig:

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

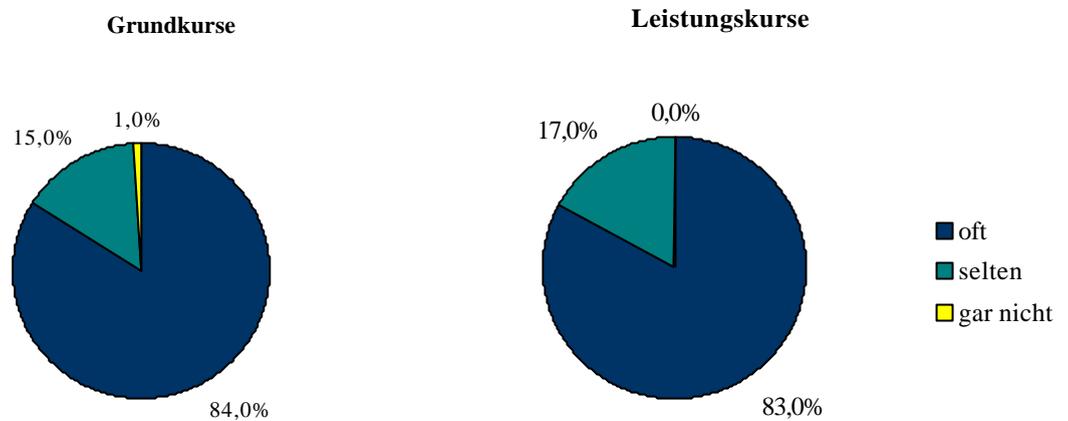


Abbildung 3: Nutzung des Internets für E-Mails, Surfen, Newsgroups u.a.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der Vorerfahrungen von Informatikschülern widerspiegelt, ist die Frage nach Programmierkenntnissen. Hierbei gab es differenzierte Angaben: bei den Grundkursen behauptete knapp die Hälfte, allgemeine Kenntnisse in einer Programmiersprache zu haben, so daß eigenständig kleine Programme geschrieben werden können. In den Leistungskursen waren es dagegen 100%, die diese Angabe machten. Die bekannten Programmiersprachen sind demnach:

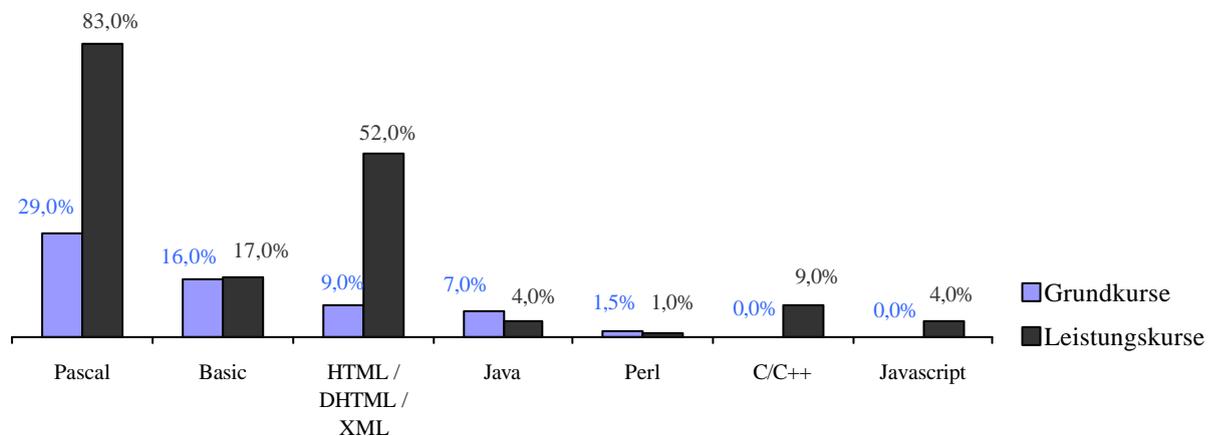


Abbildung 4: Kenntnisse in Programmiersprachen

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Das Wissen über die Programmiersprache *Pascal* ist größtenteils auf die Verwendung derselben im Informatikunterricht zurückzuführen. Dabei weisen Schüler der Leistungskurse höhere Kenntnisse auf, weil sie für algorithmische Aufgaben herangezogen werden, die hier verstärkt vermittelt werden. Des Weiteren sind Dokumentbeschreibungssprachen wie *HTML* oder anverwandte Sprachen über der Hälfte der LK-Schüler bekannt. Im Gesamten fallen jedoch die sehr geringen Wissensstände in den Grundkursen auf, da im Lehrplan vermehrt Wert auf Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation gelegt wird.

Auf die Frage, wann die Kenntnisse etwa erworben wurden, entstand folgendes Bild:

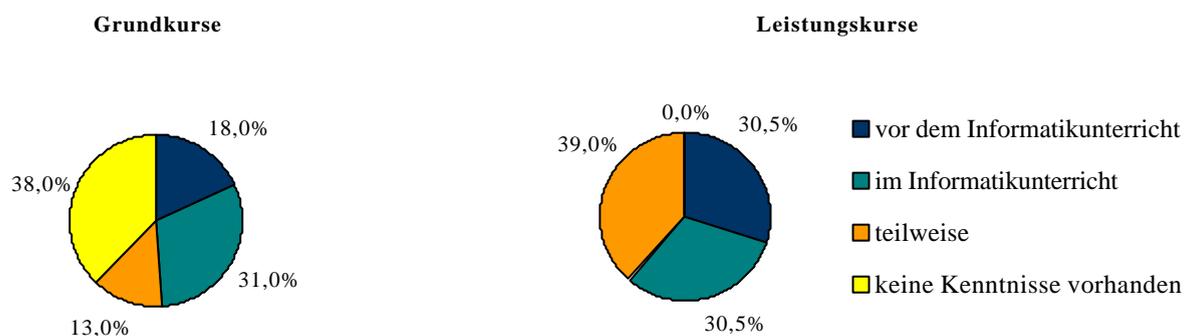


Abbildung 5: Zeitpunkt des Erwerbs von Programmierkenntnissen

In Grund- und Leistungskursen haben etwa 30% der Befragten erwidert, erst im Informatikunterricht Programmiersprachen kennengelernt zu haben. Der überwiegende Teil der GK-Schüler meinte, nicht genug oder gar keine Kenntnisse in irgendeiner Sprache vorweisen zu können, was dagegen von keinem Schüler der LKs angemerkt wurde. Hier geben 39% an, vor oder im Informatikunterricht so gute Kenntnisse erfahren zu haben, daß eigenständig Programme entwickelt werden können. Dabei wurde weniger Wert darauf gelegt, wie gut jemand eine bestimmte Programmiersprache beherrscht – diesbezüglich wird es natürlich Unterschiede zwischen einzelnen Personen geben, die gemeinsam angegeben haben, Kenntnisse vorweisen zu können.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Um andererseits zu erfahren, ob die Schüler Begriffe aus der Informatik beschreiben können, wurden ihnen drei Verständnisfragen gestellt. Ich habe dabei erwartet, daß die genannten Ausdrücke mehr oder weniger bekannt sein könnten, so daß eine Umschreibung zumindest stichpunktartig möglich sein sollte.

Auf die Frage hin, was *Laufzeitfehler* bedeutet, konnten 11,8% der GK-Schüler eine Antwort geben; dagegen aber 52,2% der LK-Teilnehmer. Den Begriff *Task* konnten 21,7% dieser Schüler beschreiben, wohingegen die wenigsten Teilnehmer der Grundkurse eine akzeptable Darstellung lieferten und zumeist „Aufgabe“ als Antwort niederschrieben. Dagegen waren 2 Schüler aus den Grundkursen fähig, die Prinzipien *LIFO* und *FIFO* zu erläutern - jedoch niemand aus den Leistungskursen.

Dieses Wissen stellt freilich nicht dar, was die teilnehmenden Informatikschüler können, zeigt aber, das es Personen gibt, die diese Begriffe kennen, auch wenn sie bisher nicht im Unterricht behandelt wurden und die über die bloße Anwendung von Programmen hinausgehen.

Schlußfolgerung

Werden die obenstehenden Punkte

- Kenntnis im Umgang mit Computern
- Kenntnis in Bereichen der Hardware, Entwicklung kleinerer Softwaresysteme
- Nutzung des Internets
- usw.

zusammengefaßt ergibt sich der Eindruck, daß sich viele Schüler ob in Grund- oder Leistungskursen unterrichtet, schon länger vor dem eigentlichen Informatikunterricht mit Computern auseinandergesetzt haben. Darüber hinaus wird angegeben, weiterreichende Kenntnisse in bestimmten Anwendungsgebieten zu haben. Der Kontrast zwischen Grund- und Leistungskursen ist dabei jedoch oft nicht zu übersehen, wobei verallgemeinert gesagt werden kann, daß Schülern mehr oder auch tiefergehende Fähigkeiten zugesprochen werden können, denen im Informatikunterricht kompliziertere Themengebiete abverlangt wird.

II.2.3 Erwartungen der Schüler an den Informatikunterricht

Nachdem im vorhergehenden Abschnitt die Vorkenntnisse der Informatikschüler dargestellt wurden, folgen an dieser Stelle die Erwartungen, die von den Befragten an den Informatikunterricht als Anfänger gestellt wurden. Diesbezüglich waren die Angaben der 11. Klassenstufe „aktueller“ als die des 12. Jahrgangs, die sich eher an ihre Anfangszeit erinnern mußten.

Eine der interessantesten Fragen hierzu stellt sich nach den Gründen, warum der Informatikunterricht als Wahlpflichtfach gewählt wurde. Dabei wurden mehrere Vorgaben gemacht, die jede für sich von den Schülern bestätigt werden konnte. Das folgende Diagramm verdeutlicht die Antworten:

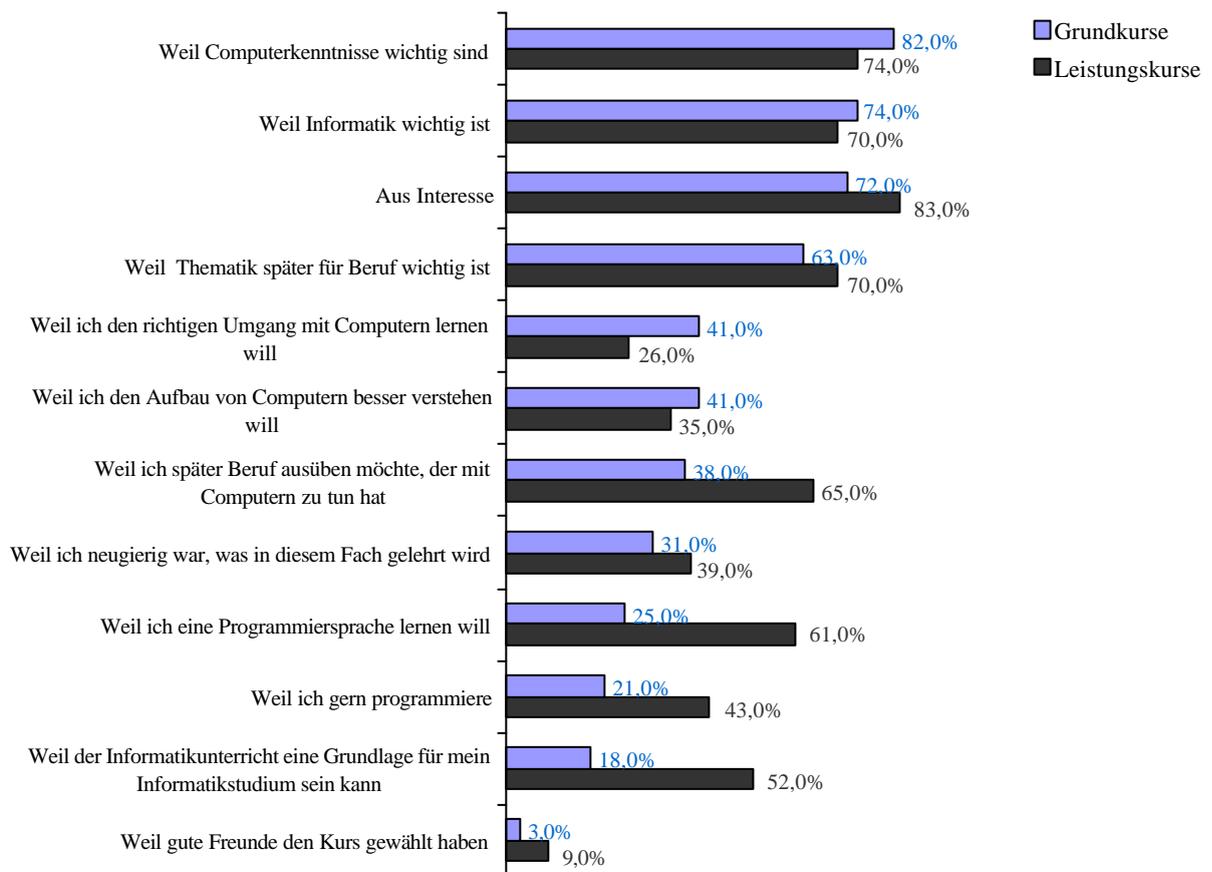


Abbildung 6: Gründe, Informatik gewählt zu haben

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Über 70% aller Schüler geben an, daß Computerkenntnisse und Informatik wichtig sind und sie den Kurs hauptsächlich aus diesem Grund und aus Interesse gewählt haben. Daß die Thematik später für den Beruf wichtig ist, gaben noch etwa zwei Drittel aller Schüler an. Bei der Frage, ob später möglicherweise gezielt ein IT-Beruf angestrebt wird und Informatik deswegen belegt wurde, wird der Unterschied zwischen Grund- und Leistungskursen deutlich. Offensichtlicher wird der Kontrast, wenn es um ein zukünftiges Studium geht: knapp über die Hälfte der LK-Teilnehmer begründen ihre Wahl mit dieser Angabe, was für diese Schüler auch wahrscheinlicher scheint. Dagegen geben nur 18% der GK-Schüler an, Informatik gewählt zu haben, weil sie später vielleicht ein Studium anstreben. Ferner fällt auf, daß mehr Schüler der beiden Leistungskurse im Gegensatz zu den anderen Lehrveranstaltungen erwähnen, gern zu programmieren - was von ihnen im Informatikunterricht erwartet wird - und weil sie gern einen (weitere) Programmiersprache lernen wollen.

Antworten, die sich tiefergehend mit der Thematik beschäftigen, wie beispielsweise Einblicke in Softwarestrukturen oder weil ein Schüler meint, gut abstrakt denken zu können, wurden kaum berücksichtigt. Es sollte jedoch noch Erwähnung finden, daß einige wenige Schüler Informatik belegt haben, weil gute Freunde den Kurs wählten.

Dahingehend stellte sich auch die Frage, was anfänglich von diesem Unterricht seitens der Schüler erwartet wurde. Nur sehr wenige Schüler gingen ohne jede Erwartung an den Unterricht heran, dennoch war Neugierde ein selten genannter Grund. 74% der Teilnehmer der Grundkurse und 65% der Teilnehmer der Leistungskurse erwarteten ein Fach, in dem viel am Computer gearbeitet wird. Die nächste Grafik verdeutlicht die Angaben:

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

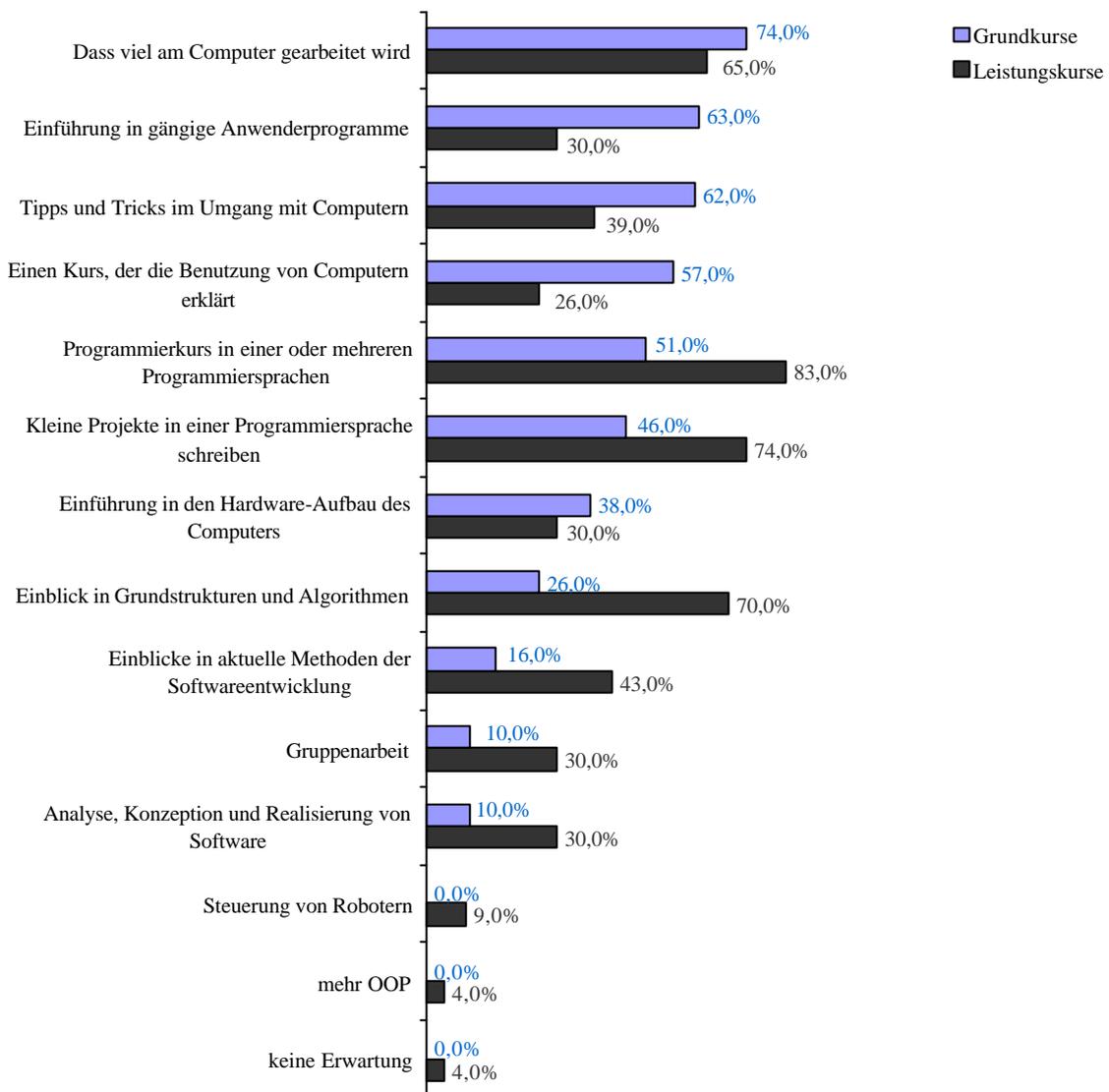


Abbildung 7: Die häufigsten Erwartungen an den Informatikunterricht

Die Schüler der Grundkurse erwarteten eher einen anwendungsorientiertes Schulfach: eine Einführung in die Benutzung von Computern oder verschiedener Anwendungen und das Kennenlernen diverser Tips und Tricks. Diese Antworten unterscheiden sich auffällig von denen der LK-Teilnehmer: zwar werden auch dort die eben genannten Angaben gemacht, jedoch werden verstärkt Programmierkurse erwartet, die Einblicke in algorithmische Grundstrukturen bieten oder aktuelle Methoden der Softwareentwicklung vorstellen. Einige Schüler haben bereits objektorientierte Themen erhofft oder sich eine Steuerung von Robotern gewünscht.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Etwa 20% aller Schüler meinen, daß Erwartungen, die sie an den Unterricht gestellt haben, eingetroffen sind. Durchschnittlich 75% - der Großteil der Schüler - geben an, daß ihre Vorstellungen teilweise erfüllt wurden und 5%, daß nichts eingetroffen ist. Ob die eingetretene Realität die Schüler möglicherweise enttäuscht hat, wird im nächsten Abschnitt besprochen.

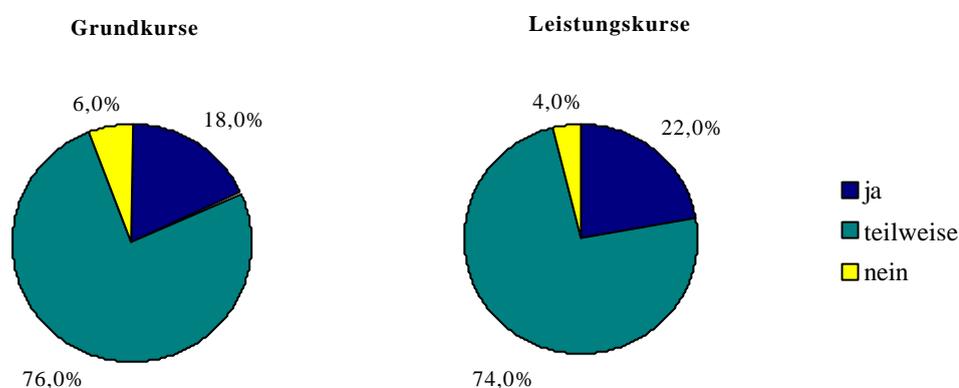


Abbildung 8: Sind die Erwartungen eingetroffen?

II.2.4 Anmerkungen der Schüler zum Informatikunterricht

Warum die Schüler Informatik gewählt haben und was ihre Vermutungen waren, wurde bereits betrachtet, wie der Unterricht tatsächlich stattfindet und von ihnen aufgefaßt wird, soll nun dargestellt werden.

Um das Interesse oder mögliche Enttäuschungen nachvollziehen zu können, wurde jedem Schüler die Aufgabe während der Umfrage gestellt, stichpunktartig Theorie und Praxis des Informatikunterrichts zu beschreiben. Wie erwartet, wurden abhängig von den Grund- und Leistungskursen unterschiedliche Angaben gemacht, die sich mit den Vorgaben der Informatiklehrer decken, aber oft ein gelangweiltes oder desinteressiertes Bild widerspiegelt „Muß das denn Thema sein?“.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Von den Grundkursen wurden folgende Punkte am häufigsten als *Theorie* eingestuft:

- Themen zum Aufbau, der (historischen) Entwicklung von und dem Umgang mit Computern
- Faktenlernen, Auswendiglernen

Die Leistungskurse gaben folgendes (zusätzlich) an:

- Zusammenhänge erkennen, Programmabläufe analysieren, Probleme algorithmisch lösen
- Struktogramme entwerfen

Zur *Praxis* entstanden seitens der GK-Schüler diese Angaben:

- selbständiges Arbeiten am Computer
- die Verwendung von *MS Word*, *MS Excel* und anderer Anwendungen
- Programmieren
- Nutzung des Internets

Die LK-Teilnehmer vermerkten hauptsächlich:

- Umsetzen der Theorie mit Hilfe von Algorithmen

In den Antworten der Schüler zu *Theorie* und *Praxis* spiegeln sich die Angaben der Informatiklehrer wider: in den Grundkursen wird eher die Benutzung von Anwendungen thematisiert, wohingegen die Leistungskurse besonders algorithmisch geprägt sind und eigenständige Programmierung im Vordergrund steht. Viele Schüler empfinden die Vermittlung der Theorie als langweilig. Dies liegt aber scheinbar weniger an der Tatsache, daß bestimmte Themen grundlegend behandelt werden müssen, als an der (einseitigen) Auswahl derselben seitens der Lehrer und des Lehrplans. Ferner bemängeln einige GK-Schüler, daß sich Frust einstellt, wenn generell nur die Benutzung von *MS Word* und ähnlichen Programmen vermittelt wird, ohne auf andere Anwendungen einzugehen, die auch am Markt existieren. Manche Schüler der Leistungskurse wünschen sich, daß der Unterricht mehr auf die objektorientierte Programmierung eingeht.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

In den Grundkursen wird bemerkt, daß dem Lehrer für die Erklärung praktischer Belange eher Zeit fehlt und praktische Stundenabschnitte hin und wieder als anstrengend empfunden werden. Kompliziert erscheint die Praxis ebenfalls manchen Schülern aus den Leistungskursen, doch wird diese andererseits auch interessanter empfunden als das Lernen theoretischer Fakten. Der Unterrichtsstoff fällt dabei den Schülern verglichen in den Grund- und Leistungskursen unterschiedlich schwer:

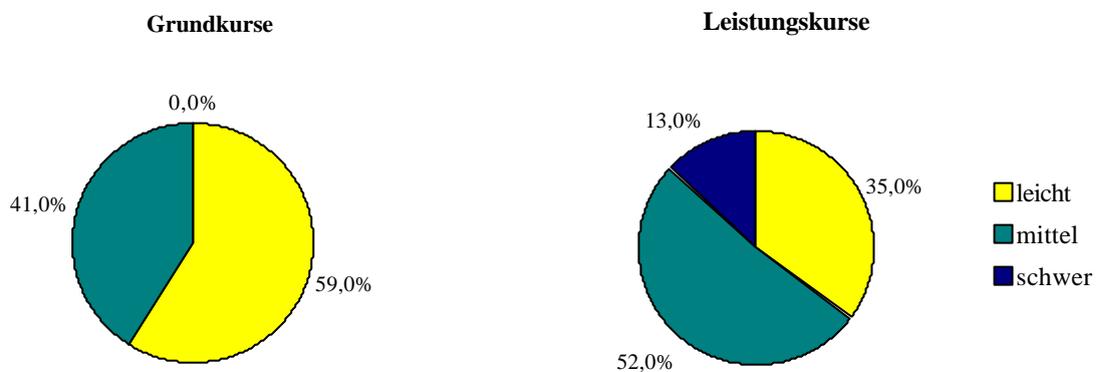


Abbildung 9: Fällt der Unterrichtsstoff leicht oder schwer?

Über die Hälfte der GK-Schüler behaupten, daß ihnen der Unterricht leicht fällt, was offensichtlich den Themengebieten (Benutzung von bekannter Anwendungssoftware) zuzuschreiben ist. Dagegen meinen über die Hälfte der LK-Schüler, daß der Stoff zwar nicht unverständlich, aber doch u.U. so anspruchsvoll ist, daß ihnen nicht alles leicht fällt. Hier behaupten sogar 13%, daß es sich um schwer zu verstehende Themen handelt. Trotz dieser Kritiken geben 91% in den Grund- und 96% der Schüler in den Leistungskursen an, daß ihnen der Unterricht Spaß macht. 62% der GK- und 57% der LK-Schüler sind nicht enttäuscht, nur weil sich bestimmte Erwartungen nicht eingestellt haben. Resignation breitet sich bei den wenigsten Teilnehmern aus: 49% in den Grund- und bereits 61% in den Leistungskursen behaupten, nur selten entmutigt zu sein, wenn sie etwas nicht sofort verstehen oder sich Probleme bei der Umsetzung einstellen.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Bei der Frage, wie die Kompetenz der jeweiligen Lehrer im Unterrichtsgeschehen eingeschätzt wird, sagten 68% in den Grund- und 91% in den Leistungskursen, daß sie sie oft bis immer als fähig einschätzen, den Stoff gut vermitteln und auf Fragen reagieren zu können. Auch wenn es hin und wieder Unterschiede in den Meinungen innerhalb eines Kurses gibt, werden den Lehrern eher „gute Noten“ gegeben: sie helfen gern, versuchen schwächere Schüler zu motivieren und zu unterstützen, so daß sich zumeist niemand mit auftretenden Problemen allein gelassen fühlen muß. Doch geben einige Schüler außerdem an, daß sie sich verstärkt untereinander helfen oder anderweitig Hilfe suchen müssen, weil der Lehrer mit praktischen Beispielen und Hilfestellungen nicht genug an sie herantritt. Inwieweit die Lehrer unterschiedlichen Kenntnissen der Informatikschüler entgegenwirken, wird im Kapitel IV betrachtet.

Dabei schätzen sich die meisten Schüler innerhalb eines Kurses zumeist als gut ein, schlechte Schüler werden eher in den Grundkursen vermutet:

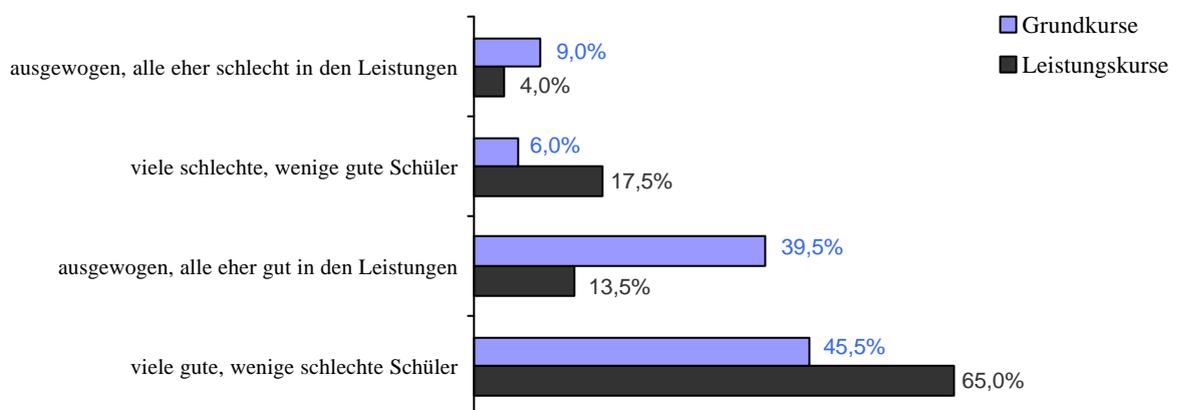


Abbildung 10: Wie wird das Wissensniveau im Kurs eingeschätzt?

In diesem Zusammenhang wurde überdies betrachtet, ob die Schüler glauben, daß Jungen in naturwissenschaftlich-technischen Bereichen, die die Informatik mit einschließen, besser sind als Mädchen. Knapp 32% aller Schüler bejahten dies, da sie solche Unterschiede bereits selbst in der Mathematik, Physik oder anderen relevanten Fächern festgestellt haben. Mehr Schüler, genauer gesagt 39,6% denken jedoch, daß dies nicht zutrifft und Jungen diesbezüglich oft auch schlechter als Mädchen sind.

Dabei unterschieden sich die Antworten der Jungen und Mädchen zu dieser Frage nicht sonderlich: die meisten Mädchen verneinten die Aussage, manche denken allerdings, daß dieser Unterschied in den Fähigkeiten zutrifft. Andererseits denken 51,5% der Jungen, mehr Vorkenntnisse im Bereich Computer vorweisen zu können als die Mädchen; nur etwa 30% sagen, daß dieser Umstand vom jeweiligen Stoffgebiet abhängt und noch weniger Jungen geben an, daß ihnen Mädchen in den Vorkenntnissen gewachsen sind. Der Großteil der Schülerinnen befürchtet aber nicht, schlechter zu sein als die männlichen Kursteilnehmer. Schüchtern schätzten sich die wenigsten Schüler, ob in Grund- oder Leistungskursen, ein. Die meisten treten selbstbewußt auf, äußern Fragen vor der Klasse und wissen, daß Fehler beim Lernen passieren können.

II.2.5 Zusätzliche Bemerkungen

Informatik als mathematisch-technisch orientierter Unterricht ist von einigen befragten Schülern bereits als Leistungskurs gewählt worden. Für mich stellte sich die Frage, ob die Schüler einem bestimmten Klischee folgen, nur „passende“ Fächer aus den Naturwissenschaften zu kombinieren.

Schüler in den Anfänger-Grundkursen wissen bereits, daß sie dieses Fach nicht als Leistungskurs weiterführen würden – über 50% streben *Deutsch* und *Englisch* an, ferner ist *Biologie* ein mögliches Wahlfach. Anders sieht es bereits bei den fortgeschrittenen Schülern der Grundkurse aus: diese würden zu 60,7% *Informatik* als Leistungskurs wählen, was nur noch vom Fach *Mathematik* übertroffen wird, das einen Wert von 82,1% vorweist.

Die Grundkurse der 12. Klasse, die ihre Entscheidung bereits hinter sich haben, belegten als Leistungskurse v.a. die Fächer *Englisch* und *Biologie*, außerdem *Mathematik*. Am deutlichsten war die Verteilung bei den Leistungskursen der 12. Klassenstufe: diese entschieden sich neben der *Informatik* zu 78,3% für die *Mathematik* als zweiten Leistungskurs.

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

Der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen ist in all diesen Fällen eher marginal: Mädchen würden in den Anfänger-Kursen zwar eher *Deutsch* oder *Englisch* wählen, in allen weiteren Informatikkursen fällt aber auch der hohe Prozentsatz unter ihnen auf, der *Mathematik* anstrebt. *Englisch* und *Biologie* ist andererseits bei den Jungen der Grundkurse in den 12. Klassen als Leistungskurs beliebt.

Dahingehend schätzen sich Mädchen und Jungen bei der Frage, wie sie selbst ihre Leistungen in den (falls belegten) Fächern *Mathematik*, *Physik*, *Deutsch* oder *Englisch* sehen, ziemlich gleich ein. Die Grundkurse geben sich in allen Kursen durchweg gute bis befriedigende Noten, nur die fortgeschrittenen Schüler der 11. Klasse schätzen sich in den beiden Naturwissenschaften sogar sehr gut ein. Dies fällt auch bei den Informatik-Leistungskursen im Fach *Mathematik* auf, die sich in allen anderen Fächern eher mit 2-3 bewerten würden.

Bezogen auf die Zukunft meinen 60% der Grundkurs-Teilnehmer, daß sie nicht vorhaben, Informatik zu studieren. Dagegen würden gern 39% der Schüler aus den Leistungskursen einen akademischen Weg anstreben - was ihre Kurswahl zusätzlich erklärt. Alle befragten Informatikschüler bestätigten bestimmten Sachverhalten in einem Informatikstudium unterschiedliche Relevanz:

II. VORERFAHRUNGEN UND ERWARTUNGEN VON SCHÜLERN AN DEN INFORMATIKUNTERRICHT

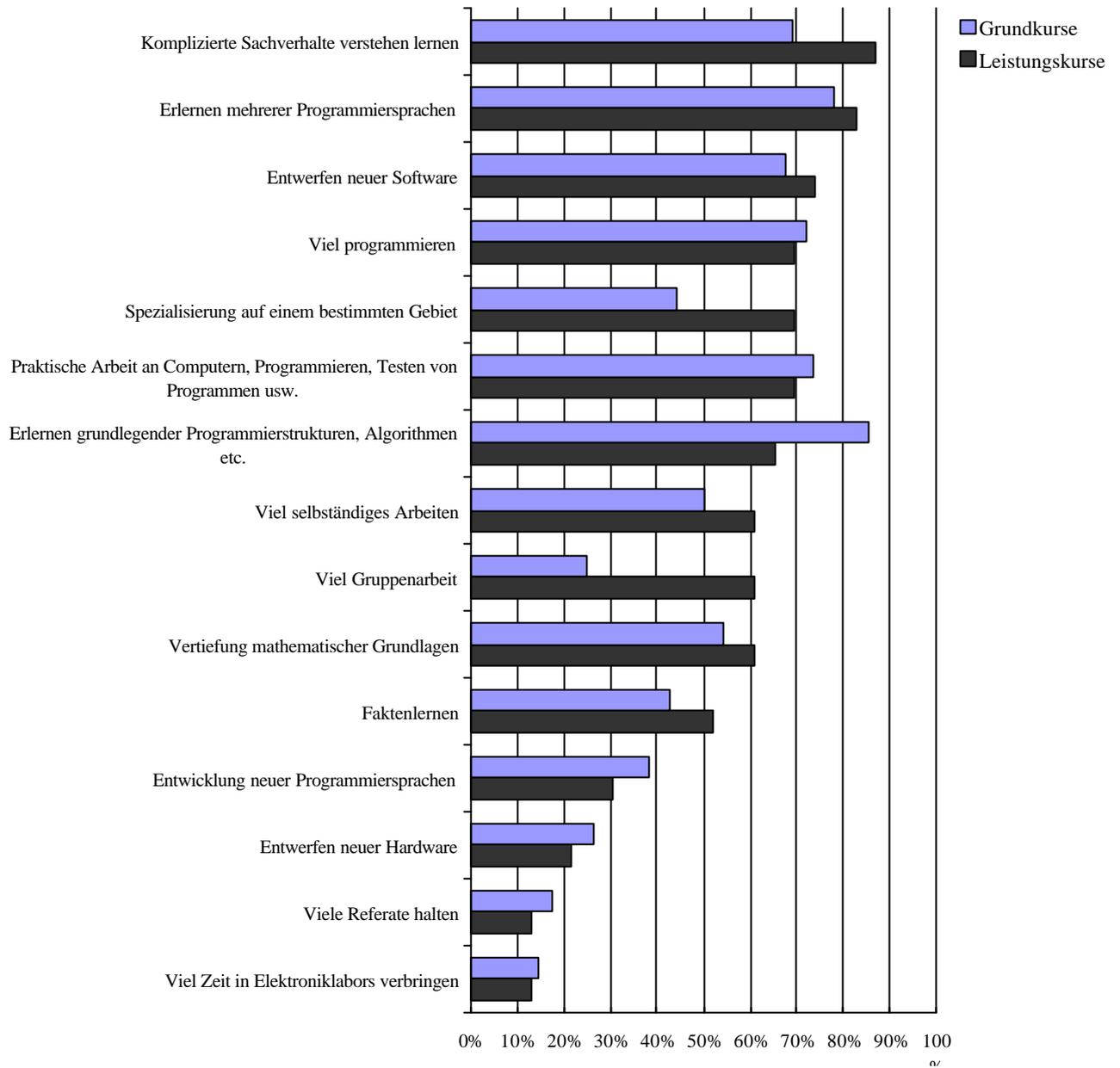


Abbildung 11: Was macht für die Schüler ein Informatikstudium aus?

Die Grafik verdeutlicht, daß bestimmte Angaben sowohl in den Grund- als auch Leistungskursen wichtig erschienen, z.B. das Erlernen mathematischer Grundlagen, praktische Arbeit an Computern und weiterhin Aspekte, die sich auf das Programmieren und dahingehend die Entwicklung von Softwaresystemen beziehen. Andererseits wird von den Studenten angenommen, daß v.a. selbständiges Arbeiten dominiert, als durch Teamarbeit Probleme zu lösen.

In den beiden Leistungskursen, bei denen ich während der Beantwortung der Online-Umfrage anwesend war, wurden nachträglich interessierte Fragen zum Informatikstudium an mich gestellt: „*Was ist die Absicht, wenn man Informatik studieren will?*“, „*Kann man viel programmieren?*“ oder „*Ist viel Mathematik nötig?*“, um einige zu nennen.

II.2.6 Motivation der Schüler zur Studie und Fehleranfälligkeit

Generell kann festgehalten werden, daß der Umfrage in den Antworten der Schülern ernsthaft begegnet wurde. Scherzeintragungen in den *Sonstiges*-Feldern traten nicht auf, hin und wieder gab es erheiternde Umschreibungen, die aber meistens als Antwort einfließen konnten. Dagegen fiel auf, daß die Möglichkeit, eigenständige Angaben in diesen Feldern zu machen, dort selten genutzt wurde, wo bereits Antworten vorgegeben waren. Da die Umfrage an sich recht umfangreich ausfiel, kann diese Reaktion der Schüler, „fertig zu werden“, nachvollzogen werden. Ansonsten wurden viele informative Angaben und Vorschläge gemacht, u.a. zur Theorie und Praxis des jeweiligen Informatikunterrichts und Verbesserungen. In den beiden Leistungskursen der 12. Klasse, denen ich bei der Beantwortung der Online-Umfrage beiwohnte, fielen eine anfängliche Belustigung, aber auch interessierte Nachfragen seitens der Schüler auf.

Die angegebenen Prozentzahlen und Daten wurden gewissenhaft berechnet und kontrolliert. Bei der manuellen Auszählung und späteren elektronisch basierten Aufstellung der Angaben fielen keine besonderen Unstimmigkeiten auf, Fehler in den Zahlen wurden korrigiert; dabei könnte es sich nur um minimal abweichende Prozentpunkte handeln, die die Erkenntnisse der Umfrage nicht verzerren würden.

II.2.7 Resümee

Das Kapitel *II* galt den Vorerfahrungen und Erwartungen der Informatikschüler im *Einsteingymnasium*. Ob die Antworten der 91 Teilnehmer generell auf andere Schüler angewendet werden können, kann natürlich nicht mit Sicherheit behauptet werden. Andererseits konnten viele Punkte spezieller betrachtet werden, weil ein kleinerer Schülerkreis teilnahm.

Viele Erwartungen, die ich an diese empirische Befragung gestellt habe, sind eingetroffen. Der Informatikunterricht zeigt ein vielseitiges Gesicht – in unteren Kursen wird das Hauptaugenmerk auf Anwendungen, Textverarbeitung oder das Internet gelegt, Algorithmik, als informationstheoretisch tiefergehende Thematik, erhält in höheren Kursen mehr Relevanz. Schüler sind eher praktischen Aufgabenstellungen zugetan, programmieren lieber, als Stoff theoretisch vermittelt zu bekommen, was oft als langweilig und zu trocken empfunden wird. Mädchen und Jungen unterscheiden sich – zumindest an dieser Lehranstalt – nicht gravierend in ihren Vorstellungen und subjektiv angegebenen Fähigkeiten. Jungen mögen mehr Interesse und Vorkenntnisse einbringen, aber schon das Internet wird allgegenwärtig von ebenso vielen Mädchen genutzt, so daß diese keinen wirklich existenten Nachteil verspüren und ebenso selbstbewußt an die Materie herangehen.

In der Schule mag das Fach grundlegend für alle Schüler sein, auf lange Sicht aber wird Informatik wohl noch ein stark von Männern dominierter Bereich bleiben.

III. UMGEHEN ANDERER FÄCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN VORKENNTNISSEN

Dieser Abschnitt stellt den zweiten Schwerpunkt der Studie dar. Es wird erläutert, wie Lehrer anderer Fächer unterschiedlichen Vorkenntnissen ihrer Schüler begegnen und welche Lösungsmöglichkeiten sie anbieten können.

III.1 Vorgehensweise

Nach der Entscheidung, ein mathematisch-naturwissenschaftliches sowie ein sprachwissenschaftliches Fach in die Betrachtung einzubeziehen, wurden entsprechend zwei Fragebögen erstellt, die daraufhin an das Fach *Mathematik* und das Fach *Englisch* weitergegeben wurden. Die Entscheidung, diese beiden Fächer heranzuziehen, beruhte auf der Feststellung, daß die Kurse von vielen Schülern in höheren Klassen belegt werden, und demzufolge eine Basis zu den befragten Informatikschülern der Sekundarstufe II besteht. Am 30.09.2002 wurden die Fragebögen in der Schule eingereicht, deren Beantwortung von der Lehrerin des Faches *Mathematik*, Frau Krense, und der Lehrerin des Faches *Englisch*, Frau Gebhardt, bis zum 30.11.2002 vorgenommen wurde. Bei der Betrachtung dieses Themas standen die tatsächlichen Vorkenntnisse der Schüler nicht im Vordergrund. Von Interesse waren allein die Angaben der Lehrer, wie allgemein unterschiedlichen Fähigkeiten in einem Kurs begegnet wird. Folgende Fragen waren dabei Mittelpunkt der Untersuchung:

- In welchen Klassenstufen lehren Sie? Sind Grund- und Leistungskurse vertreten?
- Finden sich Ihrer Meinung nach schwächere Schüler eher in Grundkursen? Wenn ja, woran liegt das möglicherweise?
- Sind die Leistungen der Schüler in Ihren einzelnen Kursen homogen verteilt, d.h. gibt es eher stärkere oder schwächere Schüler?
- Bilden sich „Spitzen“ heraus?
- Angenommen es kommt ein neuer Schüler in die Klasse, der noch keine Kenntnisse bzgl. einer Thematik hat, die in Ihrem Kurs schon längst behandelt wurde – wie gehen Sie vor, um dieses Defizit bei dem neuen Schüler schnell zu beheben? Bieten Sie von sich aus Hilfestellungen an oder sollte der Betroffene selbst merken, daß er sich zu kümmern hat? Stellen Sie ihm mehr Aufgaben?
- In diesem Zusammenhang - wie gehen Sie allgemein mit unterschiedlichen Vorkenntnissen bei Ihren Schülern um? Welche Lösungsmöglichkeiten bieten Sie an?
- Resignieren einige Schüler schnell? Wie versuchen Sie, schwächere Schüler auf Ihre Fähigkeiten anzusprechen oder positiv zu beeinflussen?

III. UMGEHEN ANDERER FÄCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN VORKENNTNISSEN

- Können Sie einen Leistungsunterschied zwischen Mädchen und Jungen in unterschiedlichen Kursen feststellen? *Sind Mädchen in geisteswissenschaftlichen Fächern besser? / Sind Jungen in naturwissenschaftlichen Fächern besser?*¹
- Wie verhalten sich stärkere Schüler in den einzelnen Kursen? Helfen sie den anderen?

Zusätzlich konnten von den Lehrerinnen gegen Ende des Fragebogens eigene Angaben und Hinweise gemacht werden, die für die Umfrage möglicherweise relevant oder interessant wären.

III.2 Ergebnisse der Befragung

In zwei Unterabschnitten werden die Angaben der befragten Lehrerinnen zur Problematik dargestellt. Diesen gegenüberstehenden Betrachtungen folgt abschließend eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

III.2.1 Mathematik - Physik

Frau Krense ist neben dem Fach *Mathematik*, das von ihr in der 7. Klasse und in den 11./12. Klassen als Leistungskurs gelehrt wird, auch als *Physik*-Lehrerin der Grundkurse in den 12./13. Klassen tätig.

Ihrer Meinung nach finden sich schwächere Schüler in den Grundkursen, was aber nicht pauschalisiert werden kann. Da *Mathematik* ein Pflichtfach ist, werden leistungsschwächere Schüler keinen Leistungskurs belegen, der mehr von ihnen abverlangt. Im Bezug zur *Physik*, die auf soliden *Mathematik*-Kenntnissen aufbaut, sind Verständnis für Funktionen und physikalische Probleme wichtig.

¹ Von den kursiv markierten Fragen wurde die jeweils relevante an den passenden Fachbereich gestellt.

III. UMGEHEN ANDERER FÄCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN VORKENNTNISSEN

Viele Schüler belegen dieses Fach in der 11. Klasse, weil sie sich genug mathematische Fähigkeiten zutrauen, wobei sie jedoch meist feststellen müssen, daß diese nicht ausreichen, so daß der Kurs nach einem Jahr oft wieder abgewählt wird.

Generell kann gesagt werden, daß die Leistungen der Schüler in einzelnen Kursen nicht homogen verteilt sind - es gibt nicht nur stärkere oder nur schwächere Schüler. „Spitzen“, d.h. besonders gute Schüler, existieren in jedem Kurs, denen der jeweilige Unterrichtsstoff nicht gerade schwer fällt. Ferner ist ein Leistungsunterschied zwischen Mädchen und Jungen von Kurs zu Kurs verschieden, aber u.U. feststellbar. Jungen sind eher an physikalischen Dingen interessiert und mutiger, etwas auszuprobieren, wohingegen Mädchen fleißiger und gründlicher arbeiten. Der Umstand, daß dies stark lehrerabhängig ist, sollte hierbei jedoch nicht vergessen werden. Insofern stellt sich diese Lehrerin immer die Frage, ob sie alle Schüler integriert und bezogen auf die Mädchen, deren Selbstvertrauen stärkt.

Weiterhin gab sie an, daß allgemeinhin Hilfe angeboten wird und andere Aufgaben gestellt werden, wenn Defizite bei einem Schüler bestehen. Wichtig dabei ist, daß der Schüler selbst erkennen muß, Nachholbedarf zu haben und diesen Mangel an Wissen beheben *will*. Wenn dies spürbar ist, steht die Lehrerin an seiner Seite.

III.2.2 Englisch

Frau Gebhardt lehrt *Englisch* in der 7.-10. Klasse sowie den Grundkursen der 12. und 13. Jahrgangsstufe.

Sie gibt ebenfalls an, daß nicht grundsätzlich behauptet kann, nur schwächere Schüler in den Grundkursen anzutreffen. Dort nehmen ebenfalls sehr starke Schüler teil, die dieses Bild „stören“ würden. Generell wählt jeder Schüler die Fächer als Leistungskurse, in denen er glaubt, seine Stärken zu haben und es ihm demzufolge möglich ist, eine hohe Punktzahl zu erreichen. Da nach den Bestimmungen der derzeitigen Abitur-Ordnung jeder eine Fremdsprache belegen muß, sind auch sehr schwache Schüler in den Grundkursen vertreten, die den jeweiligen Sprachkurs vorher wahrscheinlich abgewählt hätten.

III. UMGEHEN ANDERER FÄCHER MIT UNTERSCHIEDLICHEN VORKENNTNISSEN

Zudem ist in einer Fremdsprache ein homogenes Feld bezogen auf die Leistungen der Schüler äußerst selten. Das Niveau scheint sehr differenziert, Leistungsspitzen sind nicht immer vertreten und wenn, dann fallen darunter nur sehr wenige Schüler auf. Mitunter werden eher recht schwache oder recht starke Kurse unterrichtet.

Treten Schwächen auf, weist die Lehrerin die betroffenen Schülern auf Schwachstellen hin und bietet Hilfe an. Dabei führen mehr Aufgaben in der Regel nicht zum Erfolg, anders gestellte wären in solch einem Fall sinnvoller. Wieder ist es wichtig, daß der ernsthafte Wille des Schülers erkennbar ist, Lücken schließen zu wollen, dessen Mitarbeit unabdingbar erforderlich ist. In den unteren Klassen werden u.U. kleinere Sonderaufgaben gestellt, deren Ergebnisse mit dem Schüler besprochen werden. Allgemein arbeitet diese Lehrerin verstärkt mit Wiederholungsaufgaben, um unterschiedlichen Vorkenntnissen zu begegnen. Dabei wird Wichtiges erklärt, bzw. erhalten die Schüler mit bestimmten Wissenslücken Aufträge, sich verstärkt mit dem Problem auseinanderzusetzen (z.B. durch Vorträge).

Oft fällt auf, daß Schüler schnell resignieren. Es ist zu beobachten, daß nicht konzentriert gearbeitet wird, nicht ausdauernd und sorgfältig genug. Andererseits wollen sie mit möglichst geringem Aufwand gute Noten erhalten. Die Lehrerin versucht stets, Schwachstellen herauszufinden und durch Übungen den Schülern die Möglichkeit zu geben, Wissen zu überprüfen. Lob ist dann angebracht, wenn schwächere Schüler Erfolge erzielen. Stärkere Schüler verhalten sich gegenüber ihren leistungsschwächeren Klassenkameraden unterschiedlich. Häufig sind sie hilfsbereit, aber die Zunahme egoistischen Verhaltens ist darüber hinaus ebenfalls zu beobachten.

Auch in den Sprachen kann nicht davon ausgegangen werden, daß pauschal ein Leistungsunterschied zwischen Mädchen und Jungen besteht. Viel hängt vom Fleiß und der Sorgfalt ab und da wenden Mädchen vielleicht mehr Mühe auf und holen so die besseren Ergebnisse.

II.2.3 Resümee

Beim Vergleich der Aussagen beider Lehrerinnen fallen Gemeinsamkeiten auf. Sofern Schüler mit geringeren Vorkenntnissen und Fähigkeiten in den Kursen vertreten sind, wird hilfsbereit auf sie zugegangen und Unterstützung angeboten. Ob durch verstärkte Übungen, Referate u.a. - für die Lehrerinnen ist stets wichtig, daß der Schüler den Willen hat, Defizite erkennen und beheben zu wollen.

Mädchen und Jungen sind demgegenüber in ihren Leistungen nicht so unterschiedlich wie man oft denken mag, weder in mathematischen noch in geisteswissenschaftlichen Fächern. Die einen werden als gewissenhafter und fleißiger angesehen, die anderen als neugieriger. Stärkere Schüler sollten anderen nicht bevorzugt werden, die sich daraufhin resigniert zurückziehen würden. Die Beachtung aller Schüler mit ihren eigenen Lernfähigkeiten ist wohl keine leichte, aber elementare Aufgabe eines jeden Lehrers.

IV. KONZEPTE ZUR BEHANDLUNG UNTERSCHIEDLICHER VORKENNTNISSE

Mit diesem Kapitel findet die Betrachtung zu den Vorkenntnissen der Informatikschüler ihr Ende. Die Vorstellung von Konzepten wurde bewußt nach dem letzten Abschnitt plaziert, um den Vergleich zu anderen Fächern zu ermöglichen.

Dabei sollen sich an dieser Stelle keine absoluten Entwürfe und Richtlinien finden, wie man als Lehrer Schüler mit unterschiedlichen Fähigkeiten betreuen sollte. Dies steht mir m.E. nicht zu, insbesondere weil mir zweifellos tiefergehende pädagogische sowie didaktische Grundlagen fehlen, die vielmehr im Studiengang *Lehramt Informatik* vermittelt werden. Ich möchte dagegen Anregungen unterbreiten und diskutieren, die sich auf die Wahrnehmung der Schülerseite stützen. An welche Methoden sie glauben, um unterschiedlichen Leistungsniveaus entgegenwirken zu können und um dahingehend auch den einzelnen Kursen gerecht zu werden. Ich denke, daß diese Beachtung der Vorschläge der Schüler nicht unwichtig ist, denn schlußendlich sollen ihnen die Maßnahmen gerecht werden.

IV.1 Hilfestellungen der Informatiklehrer

Bisher wurden die Erfahrungen und Erwartungen der Schüler an den Informatikunterricht näher betrachtet. Sie berichten, von ihren Lehrern vorwiegend gute Unterstützung zu erfahren. Wie die Hilfe im einzelnen für einen Schüler erfolgt, der Probleme aufweist, ist laut Herrn Kapp sehr unterschiedlich, hängt wohl sehr vom Lehrer ab und ob der Schüler in einem Grund- oder Leistungskurs unterrichtet wird. An einen LK-Teilnehmer können sicher höhere Anforderungen gestellt werden als an einen Schüler der Grundkurse, der die Informatik kennenlernen will. Da im Informatikunterricht sehr häufig praktisch gearbeitet wird, ist seiner Meinung nach hin und wieder auch Zeit für individuelles Eingehen auf die Schüler. Der Lehrer ist nicht immer der Mittelpunkt, so daß Zeit vorhanden ist - dies umfaßt die Hilfe beim Aufholen von Stoff und die Mitgabe von Beispielaufgaben, die dann gemeinsam im Lösungsangebot durchgegangen werden. Einem längerfristig erkrankten Schüler werden so z.B. auch Beispielaufgaben gemailt, die nach dessen Rückkehr im Unterricht kontrolliert werden. Wichtig ist wiederum: der Schüler muß seine Fragen stellen. Doch gerade in den Grundkursen stehen die Lehrer zwischen den Stühlen – werden Forderungen zu hochgestellt, wählen immer mehr Schüler ab. Andererseits darf auch nicht in einen seichten "Wir-basteln-uns-ein-Programm"-Unterricht verfallen werden, da die Allgemeinbildung gewahrt bleiben soll.

IV.2 Anregungen und Diskussion

Dementsprechend sollen nun die Vorschläge der Informatikschüler Gehör finden, wie die Integration in den Kursen ihrer Meinung nach stattfinden kann.

Es ist Fakt, daß sich im Informatikunterricht Vorerfahrungen von Schülern in sehr differenzierten Gebieten bemerkbar machen, sei es im Bezug auf das Internet, diversen Programmierkenntnissen oder allein schon im Umgang mit dem Computer. Vieles, was Schüler glauben zu wissen, wird im Unterricht allerdings nicht thematisiert.

Andernfalls aber müssen Lehrer unterschiedlichen Fähigkeiten bezüglich relevanten Inhalten auf jeden Fall begegnen. Dies trifft z.B. auf die Thematik der Programmierung zu, der im Informatikunterricht abhängig von der Klassenstufe eine hohe Relevanz zugesprochen wird. Dabei legen einige Schüler eine schnelle Auffassungsgabe an den Tag, wohingegen andere jedoch große Schwierigkeiten mit der Abstraktion von Vorgängen haben und so u.U. den gesamten Kurs bremsen können. Was aber kann in solchen Fällen (von Lehrerseite aus) unternommen werden? Eine veränderte Nutzung des verfügbaren Unterrichtsrahmens in einem Schuljahr ist diesbezüglich wohl ein schwieriges Unterfangen, um möglicherweise nur ein bis zwei Schülern das Thema so oft zu erklären, bis auch sie es verstanden haben. Den anderen Schüler kann dabei schlecht zugemutet werden, sich ebenfalls solange mit der Angelegenheit auseinanderzusetzen, bis sich alle einem neuen Thema zuwenden können.

Dementsprechend wurde den an der Umfrage teilnehmenden Informatikschülern die Frage gestellt, wodurch ihrer Meinung nach unterschiedliche Kenntnisse in den Kursen behoben werden können. Einige Antwortmöglichkeiten, die mir mehr oder weniger effizient erschienen, waren vorgegeben, deren Akzeptanz bei den Schülern von Interesse war. Nachträglich konnten jedoch auch eigene Vorschläge von jedem Untersuchungsteilnehmer abgegeben werden.

Die zahlenmäßige Verteilung ist in folgender Abbildung, wieder unterteilt in Antworten der Grund- und Leistungskurse, grafisch dargestellt.

Antworten der Grundkurse (innen) und Leistungskurse (außen)

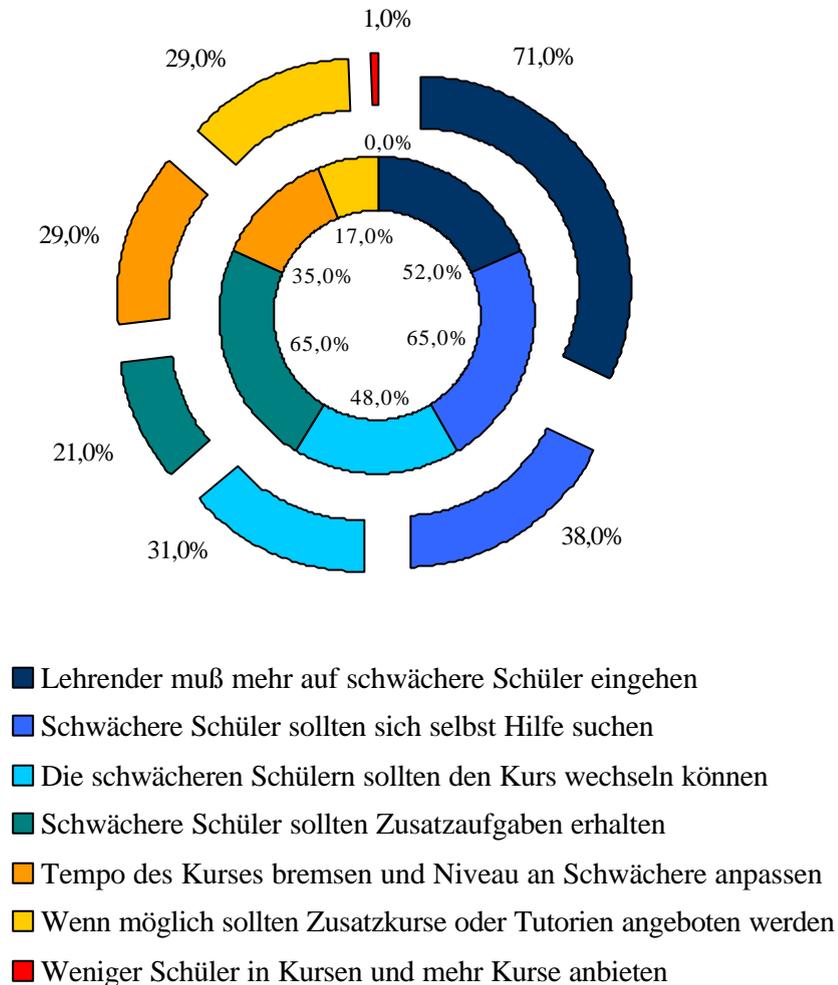


Abbildung 12: Wie kann unterschiedlichen Vorkenntnissen entgegengewirkt werden?

Ein überwiegender Teil der Schüler, 71% der Leistungskurse und 52% der Grundkurse, sprechen sich dafür aus, daß Lehrer mehr auf schwächere Schüler eingehen und sie in ihren Bemühungen unterstützen sollten, um diese zu motivieren und darüber hinaus das Niveau des Kurses auszugleichen. Der Vorschlag ist theoretisch gesehen nur allzu verständlich, aber eine intensive Zuwendung in den Stunden jedem hilfsbedürftigen Schüler gegenüber kann z.B. in Kursen mit großer Teilnehmerzahl kaum realisiert werden. Zeitlich ist dies vom Lehrplan her kaum möglich, auch weil dies einen erhöhten Arbeitsaufwand für den Lehrer bedeutet.

In diesem Zusammenhang fällt jedoch v.a. in den Antworten der Grundkurse auf, daß Hilfe zwar erwünscht, aber zusätzliche Aufgaben dann doch lieber von 65% vermieden werden. Ich bin der Meinung, daß Zusatzaufgaben durch den erhöhten Arbeitsaufwand für einen ob fehlender Kenntnisse ohnehin schon stärker geforderten Schüler nicht unbedingt effizient wären. Anders gestellte, gleichartige Aufgaben, können abweichend formuliert möglicherweise besser vom jeweiligen Schüler bearbeitet und dahingehend verstanden werden. Diese Tatsache spiegelt sich auch in den Angaben der beiden Lehrerinnen in Kapitel III wieder, die ihre Schüler auf diese Art unterstützen.

Ein Angebot von Zusatzkursen und Tutorien würden in den Leistungskursen nur 29%, in den Grundkursen sogar nur 17% schätzen. Entweder glaubt ein Großteil der Schüler, daß auftretende Schwächen im angestammten Kurs behoben werden können, oder aber intensive Mehrarbeit wird wirklich von einer Mehrheit der Schüler abgelehnt. Möglicherweise spielen dabei auch Gedanken an die Finanzierung bei der Beantwortung eine Rolle.

Ferner sind die Schüler kaum davon überzeugt, daß die Anpassung des Kurstempos an die schwächeren Teilnehmer durchgreifende Ergebnisse erzielen würden. Dies würde weder den „Unbegabteren“ etwas bringen, noch den Schülern, die gut im Stoff mitkommen. Tatsächlich ist es so, daß diese Meinung eher von letzteren vertreten wird, von denen einige sogar meinen, daß das Tempo sogar noch erhöht werden sollte, „da es sich schließlich um einen Leistungskurs handelt“. Dahingehend schlagen 31% der LK-Teilnehmer vor, daß schwächere Schüler (bis zu einem bestimmten Zeitpunkt) die Möglichkeit haben sollten, in einen anderen, ihren Fähigkeiten eher angepaßten Informatikkurs zu wechseln. Auch 48% der GK-Teilnehmer vertreten diese Ansicht.

Wichtig erscheint zudem 65% aus den Grundkursen, daß sich jeder einzelne bei eintretenden Problemen selbst Hilfe suchen und nicht darauf warten sollte, bis der Lehrer auf ihn zukommt. Interessant ist, daß diese Meinung nur von 38% der LK-Teilnehmer toleriert wird.

Die nur von 1% gestützte Meinung, daß weniger Schüler in den Kursen und ein breiteres Lehrangebot unterschiedlichen Kenntnissen entgegenwirken könnten, erklärt sich wohl daraus, daß dieser Vorschlag nicht im Antwortrepertoire vorgegeben war und die Schüler möglicherweise zu selbständigen Angaben gegen Ende der Umfrage nicht mehr motiviert waren. Ich kann mir vorstellen, daß kleinere Gruppen bestimmt von vielen Schülern preferriert würden, wenn dies als Auswahlmöglichkeit angeboten worden wäre.

IV.3 Resümee

Anhand der Antworten wird ersichtlich, daß es schwierig, manchmal sogar unmöglich ist, die Fähigkeiten der Schüler in einem Kurs so anzugleichen, daß ein einheitliches Leistungsniveau erreicht wird. Oft spielen zu viele Faktoren eine entscheidende Rolle, die abhängig von Schüler- und Lehrerseite auf die Behandlung einwirken. Auch wenn ein Lehrer über großes Fachwissen verfügt, nützt dies wenig, wenn er die Fakten nicht verständlich vermitteln kann. Und was bringt dessen ganzer Einsatz, wenn der Schüler überhaupt nicht interessiert ist, fehlendes Können aufzuholen.

Viele Anregungen sind sehr zeitintensiv und somit in (großen) Kursen fast nicht umsetzbar, andererseits können finanzielle Umstände verhindern, sich jedem einzelnen Kursteilnehmer mit seinen spezifischen Problemen zu widmen. Die Bereitstellung von Tutorien ist eine der interessanteren Ideen, da sie auf spezielle Problemgruppen zugeschnitten sein können und keinem direkten Plan folgen. Doch auch dies bedeutet bei der Gewinnung von Lehrpersonal entweder erhöhte Kosten oder verstärkten Zeitaufwand für die betreffenden Personen, die vielleicht schon Kurse unterrichten. Insofern sind solche Entscheidungen nur speziell zu treffen.

Wichtig erscheint mir, daß ein Schüler in seinem Lehrer einen Ansprechpartner finden kann, der ihm wenn nötig mit Ratschlägen zur Seite steht und seinen Fragen nicht gleichgültig entgegenkommt. Das Interesse, etwas lernen, sich verbessern zu wollen, muß dabei unter allen Umständen beim Schüler erkennbar sein, da ansonsten jede erbrachte Hilfestellung nutzlos ist.

SCHLUßBEMERKUNG

An diesem Punkt schließt die Untersuchung des Themas *Vorerfahrungen im Informatikunterricht*. Viele unterschiedliche Aspekte flossen in die Arbeit mit ein, sei es die programmiertechnische Seite bezüglich der Online-Umfrage, die statistische Erhebung und Auswertung der Daten, die Informationsgewinnung am teilnehmenden Gymnasium, der Kontakt zu den Lehrern und Schülern, was mir neue didaktische Erfahrungen ermöglichte usw. usf. Mehrere Ergebnisse, die nach Auswertung der empirischen Untersuchung gemacht wurden, bestätigten meine Vermutungen, andere hingegen erstaunten ein wenig. Die von den Schülern angegebenen Vorerfahrungen reflektieren die informationstechnischen Interessen der jungen Leute, denen die Jungen immer noch neugieriger gegenüberstehen. Mädchen sind nicht unbedingt desinteressiert, stehen in diesen Bereichen aber immer noch sehr im Hintergrund. Viele Erwartungen, die von beiden Seiten an den Informatikunterricht gestellt werden, wurden nicht erfüllt, möglicherweise durch fehlende Informierung vor Wahl dieses Faches. Wie so oft spiegelt sich auch im Unterrichtsstoff die Auslegung des Begriffs *Informatik* wider – es fehlt ein einheitliches Bild der Informatik, wobei diese Sinnsuche sogar noch an Universitäten zu Diskussionen führt.

Einige Strategien zur Auswertung der Daten oder den Betrachtungen einzelner Personenkreise hätten möglicherweise anders bearbeitet werden können. Hin und wieder konnte ich nicht alle Ideen zu den einzelnen Bereichen umsetzen, die ich anfänglich hatte oder die mir während der Arbeit einfielen. Doch denke ich, mit den mir möglichen Mitteln und didaktisch/pädagogischen Kenntnissen das Thema und die vier wichtigsten Punkte der Arbeit eingehend betrachtet zu haben.

LITERATURÜBERSICHT

Ich möchte an dieser Stelle relevante Unterlagen und Webseiten nennen, die für Hintergrundinformationen nützlich waren.

Buch

Didaktische Ansätze

Peter Hubwieser, Didaktik der Informatik / Grundlagen, Konzepte, Beispiele
(Berlin 2000)

Programmieren in PHP

Bill MCCarty, PHP 4 - IT-Tutorial
(2001)

Christine Peyton, PHP - Der leichte Einstieg
(München 2002)

WWW

Koedukation

<http://amor.rz.hu-berlin.de/~h0444qxi/koedukation.htm>

Fachleistungen von Mädchen und Jungen in der Mathematik und den Naturwissenschaften

http://www.mpib-berlin.mpg.de/TIMSSII-Germany/Nationale_Befunde/Die_Fachleistungen.htm

Genderforschung und Mathematikdidaktik

<http://www.ph-ludwigsburg.de/mathematik/gender/schule.htm>

- **CD-ROM beinhaltet:**

Umfrage-Dateien:

index.html

mailformular.php

Elektronische Version dieser Arbeit:

Dokumentation.pdf