

Thomas BORYS / Christian STELLFELDT, Karlsruhe

## **Computer und Codierung - Selbsteinschätzungen und Kenntnisse von Studienanfängerinnen und -anfängern**

Zu Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2007/2008 wurden an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe 549 Studierende im ersten Semester zu ihren Kenntnissen über Computer und Codierung/Verschlüsselung schriftlich befragt. Bei der Studie handelte es sich um eine Vollerhebung der gesamten Studienanfängerinnen und -anfängern des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen, unabhängig von der Fächerkombination. Die Ergebnisse bestätigen die Vermutung, dass die Meisten von den beiden Themenbereichen weniger Kenntnisse als erwartet hatten.

### **1. Ergebnisse anderer Studien**

Eurostat: Nach einer am 20.06.2006 von Eurostat, dem Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften, veröffentlichten Statistik haben in der EU 37% aller Einwohner laut Selbsteinschätzung keine Computerkenntnisse. Dieser Prozentsatz liegt bei Frauen mit 39% etwas höher als bei Männern (34%). In Deutschland liegt dieser Wert bei 20%, in Österreich bei 31%. Nur geringe Computer-Grundkenntnisse trauen sich in der EU 15% zu, in Deutschland sind es 23% und in Österreich 12%. Sehr gut schätzen dagegen ihre Kenntnisse 22% der EU-Bürger insgesamt und auch 22% der Deutschen, aber wiederum 31% der Österreicher ein. Untersucht wurden im Jahr 2005 16- bis 74-jährige in der EU.

IT-Fitness-Studie: Am 2. Dezember 2007 führte Forsa im Rahmen der Initiative IT-Fitness eine repräsentative Umfrage zum Thema Computerkenntnisse durch. Befragt wurden 1001 Schülerinnen und Schüler zwischen 14 und 20 Jahren. Dabei stellte sich heraus, dass 28% der Schüler an deutschen Schulen nach eigenen Angaben im Unterricht gar nicht mit dem Computer arbeiten. Weitere 36% nutzen einen Rechner weniger als zwei Schulstunden pro Woche. Immerhin 35% nutzen ihn mehr als zwei Stunden. Am häufigsten wird der Computer im Fach Informatik eingesetzt. Andere Fächer wie Wirtschaft (20%), Physik (19%) oder Mathematik (18%) folgen erst mit großem Abstand. 58% der Schüler geben an, dass sie sich ihre Kenntnisse selbst beibringen. Nur etwa ein Drittel aller Schülerinnen und Schüler sind der Meinung, dass die entsprechenden Kenntnisse von Lehrern vermittelt werden.

PISA 2006: In Deutschland wird der Computer im Unterricht am wenigsten regelmäßig eingesetzt. Nur 31% aller Schülerinnen und Schüler verwenden den Computer in der Schule regelmäßig. Der OECD-Durchschnitt liegt bei

56%, in Ungarn sogar bei 85%. Betrachtet man den Computereinsatz in den verschiedenen Schularten der einzelnen Bundesländer, so stellt sich heraus, dass in den Haupt- und Realschulen der Computer viel stärker als im Gymnasium eingesetzt wird (Ausnahme: Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt). Dieser Aspekt ist für die Lehrerbildung der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe insofern relevant, da die meisten Absolventen mit gymnasialer Vorbildung ihr Studium beginnen und später i.d.R. aber in Haupt- und Realschulen unterrichten werden. In Bezug auf das Geschlecht kann man sagen, dass Jungen trotz identischer Nutzungsprofile über deutlich höhere Basiskenntnisse verfügen. Wie bei der IT-Fitness-Studie kommt auch die PISA-2006-Studie zu der Erkenntnis, dass unsere Schülerinnen und Schüler ihre Computerkenntnisse hauptsächlich autodidaktisch erwerben.

## **2. Erste Ergebnisse der Studie an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe**

Die Ziele unserer Studie waren zunächst die Bestandsaufnahme der Computerkenntnisse aller Studierenden im ersten Semester sowie eine Verbesserung bzw. Ausrichtung des Lehrangebots. Dabei ging es uns um übergeordnete Fragestellungen mit folgenden Inhalten:

- Mit welchen Voraussetzungen in Bezug auf Computerkenntnisse kommen die Anfängerinnen und Anfänger zu uns?
- Wie schätzen die Anfängerinnen und Anfänger ihre Kenntnisse im Umgang mit dem Computer selbst ein?
- Welche Computerkompetenzen wollen unsere Studierenden vertiefen?
- Wie intensiv haben die Anfängerinnen und Anfänger den Computereinsatz im Unterricht in den einzelnen Schulfächern erlebt?
- Welche Computeranwendungen wurden im Mathematikunterricht verwendet?
- Sind die Computerkenntnisse vom Geschlecht, vom Studiengang oder vom erfahrenen Unterricht abhängig?

In der Freizeit wird der Computer von den Studienanfängerinnen und -anfängern hauptsächlich für Kommunikation (98%), Informationsbeschaffung bzw. Recherche im Internet (96%) und Textverarbeitung (95%) verwendet. Ein großer Teil der Studierenden (71%) kreuze auch Bildbearbeitung an, wobei anzunehmen ist, dass unter Bildbearbeitung lediglich die Bildbetrachtung verstanden wurde. Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm arbeiten nur 38% aller Studierenden in ihrer Freizeit, das Erstellen

eigener Programme ist bei den Studierenden völlig in den Hintergrund geraten: nur 2% kreuzten diesen Punkt an.

Die Frage nach der schulischen Nutzung des Computers gibt einen ersten Überblick, an welche computerbezogenen Inhalte der zurückliegenden Schulzeit die Studierenden des ersten Semesters sich noch erinnern können. Die Antworten lassen auch Rückschlüsse zu, wie intensiv der Computer in der Schulzeit der Studierenden, die vornehmlich an baden-württembergischen Gymnasien die Hochschulreife erlangten, genutzt wurde. Am meisten wurden hier Textverarbeitung (96%), Informationsbeschaffung bzw. Recherche im Internet (92%), Präsentation (74%) und Kommunikation (70%) genannt. Von der Präsentation abgesehen, werden in der Freizeit und in der Schule mehr oder weniger die gleichen Computeranwendungen durchgeführt.

Weniger als die Hälfte der Studierenden (45%) kann sich an die Verwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms in der Schulzeit erinnern. Das Erstellen eigener Programme ist eher in den Hintergrund geraten (8%), außerdem scheint das Arbeiten mit Computeralgebra Systemen in baden-württembergischen Gymnasien nicht sehr intensiv zu sein, nur 7% machten hier ein Kreuz. Dynamische Geometriesysteme sind bei den Studierenden noch weniger bekannt, lediglich 6% kreuzten dieses Feld an.

Am meisten wurde der Computer erwartungsgemäß in den Fächern Informatik und ITG verwendet. Außerdem in Fächern wie Deutsch (60%), gefolgt von den Fremdsprachen (47%), Geschichte/Gemeinschaftskunde (42%), Biologie (37%) und zu 36 % auch in Mathematik.

Für die Lehrerbildung ist die Frage nach den Selbsteinschätzungen besonders aufschlussreich. Für die Anwendungen Textverarbeitung und Kommunikation/Internet geben jeweils über 90% der Studierenden an, dass sie über mindestens gute Kenntnisse verfügen. Die Präsentation wird von über 70% der Studierenden mindestens gut beherrscht. Enttäuschend ist allerdings, dass über zwei Drittel der Studienanfängerinnen und -anfänger wenige oder gar keine Kenntnisse im Bereich der Tabellenkalkulation haben. Erschreckend ist auch, dass CAS und DGS bei den Studierenden weitgehend unbekannt sind. Jeweils ca. 84% gaben an, dass sie über die beiden Anwendungen keine Kenntnisse verfügen.

Wie bei der IT-Fitness- und der PISA-2006-Studie auch, gaben die meisten Studierenden (72%) an, dass nur ca. ein Viertel ihrer gesamten Computerkenntnisse in der Schule erworben wurden.

Im Rahmen unserer Umfrage wurden die Studierenden zusätzlich auch nach ihren Kenntnissen im Bereich der Codierung und Verschlüsselung

befragt. Bekannt sind PIN, ISBN und TAN; weitgehend unbekannt sind EAN, Unicode, ASCII, Cäsar, RSA und Enigma. Außerdem ist das Thema „Verschlüsselung“ im Schulunterricht ebenfalls weitgehend unbekannt.

Im letzten Teil der Studie wurde am Beispiel der Tabellenkalkulation untersucht, ob es Zusammenhänge zwischen dem Geschlecht und der Computernutzung in der Freizeit, in der Schule und der Selbsteinschätzung gibt und ob eine Verwendung des Computers im vergangenen schulischen Mathematik- oder ITG-Unterricht zu einer Verbesserung der Selbsteinschätzung der Kenntnisse im Bereich der Tabellenkalkulation führte.

Alle fünf Hypothesen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test ausgewertet. Es hat sich ergeben, dass die Tabellenkalkulation in der Freizeit und der Schule mehr von Studienanfängern genutzt wird, als von Studienanfängerinnen.

Außerdem schätzen sich im Umgang mit Tabellenkalkulation Studienanfänger besser als Studienanfängerinnen ein.

Leider hat sich auch ergeben, dass die Selbsteinschätzung im Umgang mit der Tabellenkalkulation unabhängig vom Computereinsatz des bisherigen Mathematikunterrichts ist. Die Verwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen im Mathematikunterricht hat sich also leider nicht nachhaltig ausgewirkt. Erfreulich ist aber, dass der Computereinsatz im Fach ITG sich sehr wohl positiv auf die Selbsteinschätzung der Tabellenkalkulation auswirkte.

Dies waren erste Ergebnisse der Studie, die mit Studienanfängerinnen und -anfängern durchgeführt wurde. Um Nachprüfen zu können, ob sich durch das Studium die Selbsteinschätzungen und Computerkenntnisse verbessert haben, wäre es interessant, die gleiche Studie mit Studierenden, die sich am Ende ihres Studiums befinden, durchzuführen. Für einen weiteren Vergleich könnte man die Studie auch mit ausgebildeten Lehrerinnen und Lehren am Ende der 2. Ausbildungsphase und mit Lehrerinnen und Lehren, die bereits einige Berufsjahre vorzuweisen haben, durchführen.

Eurostat (2006). *Mehr als ein Drittel der EU-Bevölkerung haben keine Computerkenntnisse*. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (zu letzt eingesehen: 26.02.2009)

IT-Fitness-Intitiative (2007). *Computereinsatz im Unterricht*. <http://www.it-fitness.de> (zu letzt eingesehen 26.02.2009)

Prenzel, M.& al. (Hrsg.), *PISA 2006: Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie*. Münster: Waxmann.

Prenzel, M.& al. (Hrsg.), *PISA 2006 in Deutschland: Die Kompetenzen der Jugendlichen im dritten Ländervergleich*. Münster: Waxmann.