

# Mobiles Programmieren

Neugestaltung der Lernumgebung des Informatikunterrichts für die Schülerinnen

Matthias Heming    Ludger Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität Wuppertal

7. Mai 2008

Dieses Dokument wird unter der folgenden Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de>

# Ziele der Vortrags

- Vorstellung eines Pilotprojektes zur ausschließlichen Nutzung von Mobiltelefonen im Informatikunterricht
- Begründung der Wahl des Informatiksystems auf Basis des Bezugs zur Lebenswirklichkeit
- Darstellung der Möglichkeiten der neuen Perspektive
- Kritische Betrachtung der aktuellen Situation

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Inhalt und Ziele
- 2 Allgegenwärtige Informatiksysteme
  - Begriffserläuterung
- 3 Lernumgebungen für den Unterricht – Hardware
  - Mögliche Zukunft
- 4 Umsetzung
  - Didaktische Gestaltung
  - Thesen

# Allgegenwärtige Informatiksysteme – Begriffserläuterung

## » Ubiquitous Computing«

- deutsch: allgegenwärtige Datenverarbeitung
- omnipresent but calm
- Ohne Personal Computer

## Informatisierung

- » Informatics inside«
- Mitdenkende Glühlampen
- Reisepass mit RFID
- Kinderspielzeug mit Grafikdisplay

Bildungsstandards Informatik  
[GI, 2008, S. 1]:

» Guter Unterricht erwächst stets  
aus dem Leben, so wie es ist.«

# Allgegenwärtige Informatiksysteme – Begriffserläuterung

## » Ubiquitous Computing«

- deutsch: allgegenwärtige Datenverarbeitung
- omnipresent but calm
- Ohne Personal Computer

## Informatisierung

- » Informatics inside«
- Mitdenkende Glühlampen
- Reisepass mit RFID
- Kinderspielzeug mit Grafikdisplay

Bildungsstandards Informatik  
[GI, 2008, S. 1]:

» Guter Unterricht erwächst stets  
aus dem Leben, so wie es ist.«

# Aktueller Stand

## Notebooks ...

- Zuerst waren es Personal Computer
- Jetzt versucht man es mit Laptop-Klassen
- Betrieb, Wartung, Anschaffung mit hohen Kosten verbunden
- [Schaumburg, 2003] spricht von einmalig ca. 8000 DM und 2500 DM jährlich *pro Schüler*

## PDA ...

- Ein Ansatz zur Nutzung von Personal Digital Assistants
- Probleme
  - Nicht aus der Lebenswirklichkeit
  - Damit ein Spezialwerkzeug, nicht immer zur Hand
- »Smartphones« als evtl. Mittelweg

# Zukunft selbst gestalten

## Anforderungen – aktuelle Situation

- Suche nach »tragbarer« Lösung
- Informatiksysteme in der Lebenswirklichkeit von Schülerinnen und Schülern
- Python auf Mobiltelefonen verfügbar (»Mobilpythonbook«, [Scheible u. Tuulos, 2007])
- Elemente von Stifte und Mäuse bereits für Symbian S60 implementiert ([Carrie, 2006], nach [Linkweiler, 2002])

## Vorbereitung

- Klassensatz Nokia-Mobiltelefone zur Verfügung gestellt
- Skepsis bei Eingabeergonomie

# Didaktische Gestaltung

## Rahmenbedingungen

- Nutzung eines normalen Kurs- oder Klassenraums  
Erprobte traditionelle Unterrichtsmethoden wieder möglich
- Programmierung jederzeit und überall

## Probleme – Lösungen – Besonderheiten

- Darstellung von Schülerlösungen:  
VNC-Server auf Mobiltelefonen und Lehrerlaptop mit Beamer
- Python-Fernsteuerung über Bluetooth-Konsole via Laptop
- Aufbau und Nutzen kostenfreier lokaler Netze durch integrierte WLAN-Funktionalität örtlich ungebunden
- Keine Telefoniekosten im Unterricht (notfalls durch Entfernung der SIM-Karte sicherzustellen)

# Bezug zu Bildungsstandards (1)

Auszüge aus [GI, 2008]

## Information und Daten

»Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7

- unterscheiden Bedeutung und Darstellungsform einer Nachricht
- kennen und verwenden Baumstrukturen am Beispiel von Verzeichnisbäumen«

## Algorithmen

Beispielaufgabe 3.2.02

- »Notiere eine Handlungsvorschrift zum Erstellen einer SMS mit deinem Handy. Berücksichtige, dass es ein- oder ausgeschaltet sein kann [...]«

## Bezug zu Bildungsstandards (2)

Auszüge aus [GI, 2008]

### Sprachen und Automaten

» Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7

- beschreiben Zustandsübergänge realer Automaten und Eingaben, die sie ausgelöst haben.«

» Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- analysieren Automaten und modellieren sie zustandsorientiert«

### Modellieren

» Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- modellieren reale Automaten mit Hilfe von Zustands-Übergangsdigrammen«

# Thesen

## Geringe Größe

- Eingabe»schwierigkeiten« führen zu stärkerer Vorbereitung, »Trial-and-Error«-Strategie nicht zielführend
- Leistungsbeschränkung provoziert Komplexitätsbetrachtungen
- Ablenkungsfaktor verschwindet in Hosen-/Jackentasche

## Schülereigenes Gerät

- Schülerinnen und Schüler eigenverantwortlich für Administration
- Kein Datensynchronisationsaufwand (Schule – zu Hause)
- Starker Bezug – besonders bei Schülerinnen
- Probleme/Erfahrungen mit dem Gerät können im Unterricht thematisiert werden

# Fazit – Ausblick?

- Technische Möglichkeiten noch beschränkt  
Python nur auf Symbian OS (S60 und UIQ)
- Didaktische Möglichkeiten vielversprechend  
vgl. Genderproblem im folgenden Beitrag
- Vermittlung informatischer Bildung kein Problem – Benutzung  
von Standardprogrammen (noch) schwierig

## Literatur

- [Carrie 2006] Carrie, Ralph: *Einsatz mobiler Informatiksysteme im Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe*. Hamm, Studienseminar für Lehrämter an Schulen - Seminar für das Lehramt für Gymnasien Gesamtschulen, Hausarbeit gemäß OVP, Juli 2006. –  
<http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/315319> – geprüft: 10. Juli 2007
- [Gl 2008] Gl: *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I*. April 2008. – Beilage S. – Beschluss des GI-Präsidiums vom 24. Januar 2008 – veröffentlicht als Beilage zur LOG IN 28 (2008) Heft 150/151 [http://www.gi-ev.de/fileadmin/gliederungen/fb-iad/fa-ibs/Empfehlungen/bildungsstandards\\_2008.pdf](http://www.gi-ev.de/fileadmin/gliederungen/fb-iad/fa-ibs/Empfehlungen/bildungsstandards_2008.pdf) – geprüft: 6. Mai 2008. ISSN 0720-8642
- [Linkweiler 2002] Linkweiler, Ingo: *Eignet sich die Skriptsprache Python für schnelle Entwicklungen im Softwareentwicklungsprozess? – Eine Untersuchung der Programmiersprache Python im softwaretechnischen und fachdidaktischen Kontext*. Dortmund, Universität, Fachbereich Informatik, Fachgebiet Didaktik der Informatik, Diplomarbeit, November 2002. –  
<http://www.ingo-linkweiler.de/diplom/Diplomarbeit.pdf> – geprüft: 15. Mai 2007
- [Schaumburg 2003] Schaumburg, Heike: *Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts*. Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität, Dissertation, März 2003. –  
<http://www.diss.fu-berlin.de/cgi-bin/tar.cgi/2003/63/Fub-diss200363.tar.gz> – geprüft: 31. März 2004
- [Scheible u. Tuulos 2007] Scheible, Jürgen ; Tuulos, Ville: *Mobile Python. Rapid Prototyping of Applications on the Mobile Platform*. Chichester : Wiley, 2007. – ISBN 978-0-470-51505-1. –  
<http://mobilepythonbook.com/> – last visited 16<sup>th</sup> February 2008