

**Kolloquium an der Siegener Universität:
"Didaktik der Informatik und E-Learning"**

**Informatik goes mobile:
Experimente im Informatik-Unterricht mit mobilen Endgeräten**

Hendrik Büdding
Hendrik@buedding.de
Universität Münster

Das Projekt "**Informatik goes Mobile**" untersucht seit einigen Jahren den Einsatz Mobiler Endgeräte im **Informatik-Unterricht**. Die allgegenwärtigen (ubiquitären) **Mobilen Medien**, wie PDAS und Mobiletelefone, haben den Alltag der Schülerinnen und Schüler bereits erobert. Diese Mini-Computer bilden ein vollständiges Informatik System ab, welches im Informatik-Unterricht genutzt werden kann. Die möglichen Chancen und Risiken für den Informatik-Unterricht werden dabei unter den verschiedensten Gesichtspunkten untersucht.

Dabei steht im Vordergrund, ob es mit den Mobilen Endgeräten möglich ist, die **Lehrpläne** des Faches Informatik in der Unterstufe zu realisieren und die geforderten **Bildungsstandards** der Gesellschaft für Informatik zu erfüllen. Neben praktischer Realisierung steht auch **konzeptionelle und inhaltliche Betrachtung** innovativer Unterrichtsthemen wie "Mobilen Computing" im Mittelpunkt.

Anhand von Evaluationen und Unterrichtsvideos wird ebenfalls untersucht, wie sich zielgruppenspezifische Lernsoftware, Lernortweiterung und Mobile Learning zusammen mit e-learning auf das Unterrichtsgeschehen und das Lernen der Schülerinnen und Schüler im Fach Informatik auswirkt.

Im Vortrag berichtet Hendrik Büdding über Hintergründe, Methoden und erste Ergebnisse dieses Projektes.

- Was sind „Mobile Medien“?
 - Bezogen auf die Lebenswelt der Schüler
 - Effekte auf der Kinderzimmer
 - Mobile Medien im Kinderzimmer
 - Was ist „Mobiles Lernen“?
 - M-Learning bedeutet, dort zu lernen wo man will und seine Lernwerkzeuge vor Ort zu haben um neue Informationen im Lernprozess aufzunehmen und direkt verarbeiten zu können. Hochgradig mobiler Zugang für den Lehrenden und Lernenden zu relevanten Daten und auf Informationen um dort Lernen zu können, wo sie sich gerade befinden und nicht dort, wo gerade ein statischer Lehrraum ist bzw. keine Lehrperson ist.
 - Adäquates Nutzen und Lernen mit tragbaren und mobilen, personalisierten Lernwerkzeugen.“
 - Lernen mit einem persönlichen Lernwerkzeug, das jederzeit/an jedem Ort zur Verfügung steht.
 - Sofort einsatzbereit ist.
 - Findet in formalen und informellen Lernsettings statt.
 - Ausgestattet mit Mitteln, die für den jeweiligen Benutzer sinnvoll sind.
- [Grafik von E-Learning und M-Learning von John Traxler]
- M-Vorteile für den Informatik Unterricht
 - Medieneinsatz in der Schule entstammt
 - dem sozialen und ökonomischen Wandel in der Gesellschaft.
 - Kalkulations-Beispiel für einen Klassensatz

- Technologische Entwicklung der Lernwerkzeuge
- Reifung Pädagogischer und Fachlicher Konzepte zum Lernen mit NMM
- Integrationsansätze, fachliche Inhalte, pädagogische Zielsetzung des PDA Projektes
 - Querschnittsaufgaben

Berücksichtigt / Basiert auf:

Informatik versteht sich als „Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mithilfe von **Digitalrechnern**“
(Duden Informatik 2003).

- Richtlinien und Lehrpläne von NRW
- Die neuen Standards der Schulinformatik (GI)
- Hard- und Software
 - **Geräteklassen und deren Unterschiede**
 - (Desktop Rechner...)
 - Laptops:
 - Vorteil: Leistungsfähigkeit
 - Nachteile: Geringe Akkulaufzeit, Gewicht, große Ausmaße
 - Mobiltelefone:
 - Vorteile: Lange Akkulaufzeit, geringes Gewicht, passt in Jackentasche
 - Nachteile: geringe Leistungsfähigkeit, schlechte Bedienbarkeit
 - Handhelds:
 - Vorteile: relativ hohe Leistung, kleine Ausmaße, geringes Gewicht, robuste und stabile Bauweise, lange Akkulaufzeiten
 - Nachteil: geringe Leistung, kleines Display, schlechte Bedienbarkeit (oder nur ein Vorurteil?)
- **Bislang keine Komplettlösung für den dt. edukativen Einsatz obwohl die Vorteile sichtbar sind:**
 - Nutzung als *persönliches Lernwerkzeug*
 - finanzierbar (1-to-1)
 - Personalisierung von Inhalt und Darstellung
 - Mobilität
 - Lernen und Bedienen am selben Platz und überall
 - Interaktivität z.B. von Lerninhalten
 - Multimedia-Forum: Beiträge bestehen aus Texten Bildern und Sprachaufzeichnungen
 - Download von neuen Lerneinheiten über die Lernplattform
 - Interaktive Navigation und computergestützte Auswertbarkeit z.B. von Lernwegen
 - Fragenspezifische Hilfen & Tipps z.B. nach einem Scoring
 - Konnektivität
 - Download von Inhalten aus dem Internet (leichtes Aufbereiten der universellen Lerninhalte möglich)
 - Nutzung von Wikis / Lexika und Internet-Communities
 - Abfrage des Gerätestatus
 - Multifunktional
 - Taschenrechner, Fernbedienungsfunktion, GPS, MP3Player...
- Hardwarebeispiel
- Softwarebeispiel

- Open Source Gedanke und Lernsoftware für Schulen
- Edukative Informatik
- Konzept / Unterrichtsbeispiele / Unterrichtsinhalte
 - **Die Ideen u.a. im Informatik goes mobile Projekt:**
 - Mobile statt stationäre Computer nutzen und raus aus dem Computerraum
 - Programmierung der Roboter mittels **PDA's / Mobiltelefonen**
 - (in der Hand gehaltene miniaturisierte Computer)
 - Es sind allgegenwärtige und vollständige Informatiksysteme.
 - **Nutzung mobiler Roboter und Computer** wie beispielsweise PDA's oder Mobiltelefone
 - Erlernen der Grundfunktionen eines Roboters
 - Abstraktes Denken (Ideen) in reale Aktionen umsetzen
 - **Kontextbezogenes Konstruieren und Programmieren** der LEGO NXT Roboter
 - Entwicklung von Lösungswegen, um in einem Labyrinth den Ausgang zu finden bzw. eine in Not geratene Person zu bergen.
 - **Mobile Medien kompetent nutzen** und verstehen, wie mobile Kommunikation funktioniert
 - Die Möglichkeiten der Mobilien Medien sinnvoll nutzen. Z.B. das Vorgehen bei der
 - Entwicklung von Lösungen mittels der eingebauten digitalen Videokameras
 - dokumentieren und Erfahrungen über Projektgruppen hinaus austauschen.
- Informatik mit PrimarstufenschülerInnen
 - Unterrichtsbeispiel: Robotik #
 - Schneller Einstieg
 - Schnelle Ergebnisse
 - Interesse frühzeitig wecken
- Informatik-Unterricht mit Sekundarstufenschülerinnen und -schülern
 - Unterrichtsbeispiel: Modellieren eines Pausenhofs
 - ITG / Vermessung
 - Modellieren
 - Kontextbezogenes Konstruieren
 - Unterrichtsbeispiel: Kontrollstrukturen zur Steuerung von Schleusen
 - Feinsteine für NXTs
 - Pocketlogo als LOGO Variante
 - Unterrichtsbeispiel: Kodierung und Dekodierung von 2D-Codes
 - Unterrichtsbeispiel: Logistik, Geocaching und Geo-Tagging
- Unterrichtsfeedback
- Erste Erfahrungen aus mehr als drei Jahren Labor- und Feldstudien
 - Unterrichtsbeispiele / Unterrichtsinhalte und deren Effekte für den Informatikunterricht
- **Fazit:**
 - Innovationen und Effekte
 - Informatik-Themen „anfassbar machen“
 - Mobile **Medien kompetent nutzen**
 - WiFi / BT / IR Übertragungstechnologien
 - verstehen und verwenden

- Kodieren und Dekodieren von Informationen in
- 2D Tags
- **Multimediale Lerntagebücher** mit Web 2.0
- **E-/M-Learning / Lernsoftwareentwicklung**
- **Ortunabhängig** Arbeiten und Lernen
- **Stromunabhängiges** Arbeiten über den gesamten Unterrichtstag
- Unabhängig von der stationären Infrastruktur
- **Mehr Lehr/Lernorte** in der Schule nutzen
- **Vor-Ort** Lernen und Arbeiten
- **1-to-1** und schneller Gerätetausch

Entwicklung des Internet-Portal **www.m-learning.info**

Primär/ Sekundär-Literatur:

- Pocket PC Computers, A Complete Ressource for Classroom Teachers
(**Michael Curtis, Adam Gramling, Cathleen Norris, Kyle Reese, Elliot Soloway, Adam Wiczorek**) (2004)
- Handheld Computers (PDAs) in Schools (**David Perry**) (2003)
- Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers (Agnes Kukulska-Hulme et al)
- The use of palmtop computers for learning, A Review of the literature (**P.Kent, Carroll Savill-Smith**) (2003)
- Palm Education Pioneers Program, Final Evaluation Report (**Valerie Crawford, SRI International, Phil Vahey**) (2002)
- Palm Handheld Computers, A Complete Ressource for Classroom Teachers
(**Michael Curtis, Cathleen Norris, David O Leary, Elliot Soloway, Brad Williams**) (2002)
- Learning Light e-Learning Centre (Mobile & Wireless Learning Projects)
<http://www.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/mllearning.htm>
- Educause Review Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education
<http://www.educause.edu/pub/er/erm04/erm0451.asp?bhcp=1>
- Glasgow Caledonian University: Mobile Learning Examples
<http://www.educause.edu/pub/er/erm04/erm0451.asp?bhcp=1>
- Futurelab Report 11: Literature Review in Mobile Technologies and Learning
http://www.futurelab.org.uk/research/reviews/reviews_11_and12/11_02.htm
- Learning with Mobile Devices: Conference Proceedings
<http://www.lsda.org.uk/files/pdf/1440.pdf>