

# Navigieren mit Handheld und GPS

Petra C. HALLER

## Zusammenfassung

Moderne Lehrpläne fordern das didaktische Potenzial der Informationstechnologien zu nutzen und einen arbeitsorientierten Unterricht zu gestalten ohne näher auf schulische Rahmenbedingungen oder Kompetenzen der Unterrichtenden einzugehen. Daraus ergeben sich vielfältige Möglichkeiten innovatives Lernen mit aktuellen Technologien zu gestalten und Lernarrangements auch außerhalb des Klassenzimmers zu entwickeln. Mit Unterstützung des österreichischen Bildungsministeriums gelang es 2006 eine Hauptschulklasse mit PDAs auszustatten. Schüler/innen lernen seitdem ihre **Pupil's Digital Assistants** als persönliches Lernwerkzeug kennen, benutzen und für verschiedene Projekte einzusetzen.

Das Konzept des problemorientierten Lernens ist Basis für ein im Schuljahr 2007/08 durchgeführtes IMST-Projekt, das im Beitrag **Navigieren mit Handheld und GPS** vorgestellt wird. Lehrende und Lernende erfahren, erleben und können schließlich mit mobilen Technologien im Gelände navigieren.

*Mobiles Lernen, Mobile Learning* oder *M-Learning* – eine neue Variante von E-Learning? Gewinnt die Durchdringung unseres Alltags mit mobilen Technologien zunehmend auch in der schulischen Ausbildung an Bedeutung? Mobiles Lernen unterliegt schnellem, kontinuierlichem Wechsel des Kontextes, in dem gelernt wird. Dem Lernenden bieten sich viele unterschiedliche Lernangebote – auch außerhalb formeller Strukturen. Können sich Jugendliche ihre persönlichen Lernobjekte auf einem PDA organisieren oder sammeln sie nur fragmentarisches Wissen *on the fly*?

## 1 Rahmenbedingungen

### 1.1 Mobile Learning oder Learning while mobile

Welche Bedeutung das Thema mobiles Lernen in wenigen Jahren gewonnen hat, sieht man einerseits an der Durchdringung unseres Alltags mit mobilen Technologien – wie Handys, MP3 Playern oder Navigationsgeräten – und andererseits am zunehmenden Interesse von Bildungseinrichtungen am Thema *Mobile Learning*. Mobil und Wireless werden zum Lifestyle. Daher gewinnen Handheld-Technologien auch in der schulischen Ausbildung an Bedeutung. Im anglo-amerikanischen Raum ist Lernen mit Handhelds (digitale Geräte, die mit einer Hand bedient werden können und Lernprozesse möglichst wenig stören) schon ziemlich verbreitet und befindet sich an der Schwelle zum *Mainstream*. (SHARPLES 2006)

*Mobile Learning* wird meistens als Variante von *E-Learning* angesehen – womit meiner Meinung nach die Eigenständigkeit dieser Lernform erheblich eingeschränkt wird. In Fachkreisen wird verstärkt der Begriff *Ubiquitous Learning* (allgegenwärtig, pervasiv) verwendet mit der Prämisse, dass die technische Ausrüstung unseren Alltag durchdringt. Da

Lernen nicht vordergründig von elektronischen Hilfsmitteln abhängt und sich diese auch laufend weiter entwickeln, erscheint mir *Learning while mobile* diesen Aspekt des Lernens besser zu treffen. (BROWN-MARTIN 2007)

In einer mobilen Gesellschaft verändern sich Lehren und Lernen, denn die neuen Technologien bringen *Content* zu den Lernenden. Mobiles und informelles Lernen vermengen sich mit formalem Lernen. Aus einer *lehrenden* wird eine *lernende* Schule, deren Lehrkräfte Lernumgebungen moderieren. (GÜNTHER, 2002) Denken wir diese Entwicklung weiter, birgt sie sowohl Gefahren als auch Konsequenzen – vor allem die Bewertung von Leistungen betreffend.

Gefahren werden insbesondere in den kurzzeitigen, unter Umständen auch voneinander getrennten Lernprozessen und dem Sammeln von unreflektierten Informationen gesehen. (KUKULSKA-HULME / TRAXLER 2005) Situationen, in denen *on the fly* gelernt wird, sind nicht wirklich dazu geeignet, um sich Wissen einzuprägen und im Gedächtnis zu verankern.

Trotzdem werden Zukunftsszenarien für Schulen diskutiert, die mobile Technologien und deren Möglichkeiten in das traditionelle Unterrichtsgeschehen integrieren und die Unterrichtspraxis verändern. (SHARPLES, 2007) In diesem Umfeld findet dieses Projekt statt.

## 1.2 Technische Voraussetzungen

Im Frühjahr 2006 konnte mit Unterstützung des österreichischen Bildungsministeriums eine Wiener Hauptschulklasse mit PDAs ausgestattet werden. Zehnjährige lernen seitdem ihre **Pupil's Digital Assistants** als persönliches Lernwerkzeug kennen, benutzen und für fächerübergreifende Projekte einzusetzen. Lernende und die sie unterrichtenden Lehrer/innen besitzen für die gesamte Projektdauer (3 Jahre) einen HP iPAQ hx2790 mit Windows Mobile 5.0 Betriebssystem und einigen zusätzlichen Programmen, wie z. B. einen wissenschaftlichen Taschenrechner, ein Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch Wörterbuch mit Sprachausgabe, Hard- und Software für die Aufzeichnung und grafische Darstellung von Messdaten, GPS-Empfänger sowie Programme für die Darstellung von geografischen Daten. Letztere konnten im Rahmen von IMST-Projekten im Schwerpunkt „E-Learning & E-Teaching – Lernen und Lehren mit Neuen Medien“ angeschafft werden.

Insgesamt stehen 8 CompactFlash GPS Empfänger HOLUX GR-271 mit SIRF 3 Chipsatz zur Verfügung, die via Bluetooth mit den PDAs kommunizieren. Mitgeliefert wird das Programm **GPS Viewer**, das zur ersten Einführung in die Auswertung von GPS Daten geeignet erscheint.

Digitales Kartenmaterial wird von KOMPASS Österreich 3D digital mit der integrierten PDA Software **KOMPASS Digital Map** verwendet.

Mit **WildMap** von WildKey können interaktive Karten mit Text-, Bild-, Audio- bzw. Videomaterial gestaltet werden. Das Set besteht aus einer PC und PDA Komponente. Ein Pfad kann sowohl sogenannte DIPs (Designated Interest Points) von Lehrenden als auch aufgenommene PIPs (Personal Interest Points) von Lernenden enthalten. Diese Software wird speziell für Bildungszwecke entwickelt und ist nur mit englisch-sprachigem *Interface* erhältlich.

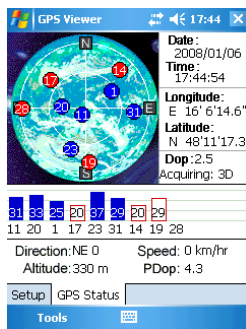


Abb. 1: GPS Viewer

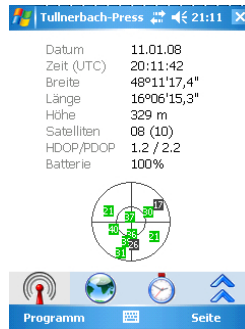


Abb. 2: KOMPASS

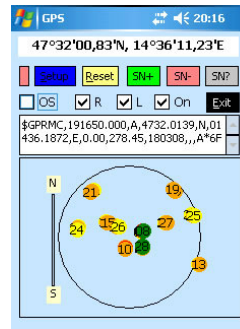


Abb. 3: WildMap

Die Abbildungen zeigen die unterschiedliche Darstellung von GPS Daten der drei eingesetzten Programme auf einem Handheld-Computer.

### 1.3 Projektentwicklung

Die Teilautonomisierung österreichischer Pflichtschulen machte es möglich, dass sich ein Dutzend Wiener Kooperative Mittelschulen vernetzte und den Schwerpunkt Informatik entwickelte.

Schwerpunkt der schulischen Arbeit an der KMSi Wiesberggasse ist seit Jahren die Integration vor allem von Kindern mit nichtdeutscher Muttersprache und/oder Teilleistungsstörungen sowie die fachbezogene Weiterentwicklung des IT-Schwerpunkts.

Ein Weiterbildungsstudium an der Donau Universität Krems vertiefte die eigenen Kompetenzen in E-Learning und E-Teaching und eröffnete weitere Möglichkeiten innovative Bildungstechnologien, wie mobile Handheld-Computer und Peripherie für den Unterricht nutzbar zu machen. Da Lernen nicht vordergründig von elektronischen Hilfsmitteln abhängt und Technologien an sich noch keinen Mehrwert bringen, ist für ein erfolgreiches Projekt ein integrativer Ansatz entscheidend – im Hinblick auf die Schüler/innen und die Lerninhalte sowie die Lehrer/innen und den Lehrstoff. Grundvoraussetzung ist die Bereitschaft der Kolleg/innen mobile Lernszenarien aktiv einzusetzen und zu optimieren.

Die ersten Schritte waren ein Projektantrag beim IMST-Fonds für das Schuljahr 2007/08 und eine Kooperation mit der Forschungswerkstatt im Weidendom im Nationalpark Gesäuse. Junge Menschen lernen sich unter Einbeziehung von digitalen Karten und GPS im Gelände zurechtzufinden und das unter Berücksichtigung ihrer individuellen Leistungspotenziale. Gefördert werden dynamische Fähigkeiten, die einen Grundstock für lebenslanges Lernen bilden können.

Die mobile Lernumgebung ist so konzipiert, dass sie Anteile herkömmlichen Lernens (pen and paper) mit elektronischen Lerntools verbindet. Für diese Lernumgebung wird ein lernerzentriertes, didaktisches Design entwickelt, das die Schüler/innen vermehrt zu selbst organisiertem Lernen hinführen soll. Nach einer Einführungsphase in Schulumgebung wird ein mehrtägiger Aufenthalt im Gelände den Sinn situierten Lernens mit GPS und mobilen Technologien fokussieren.

## 2 Didaktisches Design

### 2.1 Leitlinien für mobile Lernszenarien

Unterrichtende sind heute aufgefordert, zunehmend instruktionale mit aktiv-konstruktiven Lernprozessen in ihre Unterrichtsgestaltung einzuführen und Lernarrangements auch außerhalb des Klassenzimmers zu entwickeln.

Das didaktische Design dieser mobilen Lernumgebung orientiert sich an den von Reinmann-Rothmeier und Mandl entwickelten Leitlinien zum problemorientierten Lernen (PBL – Problem Based Learning):

Situiert und an Hand authentischer Probleme lernen	Orientierung im Gelände mit GPS, Handheld und elektronischer Karte unter dem Motto: <i>Wie finde ich meinen Weg mit GPS?</i>
In multiplen Kontexten lernen	Traditionelle Orientierungshilfen Satellitennavigation <i>Was brauche ich? Wo bin ich?</i>
Unter multiplen Perspektiven lernen	<i>Welche Geräte können schon GPS?</i> Verschiedene Lernorte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulumgebung</li> <li>• Nationalpark Gesäuse</li> </ul>
In einem sozialen Kontext lernen	Kleine Schüler/innen-Teams mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen Homogene Lerngruppen unter dem Gender-Aspekt
Mit instruktorischer Unterstützung lernen	Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Geräten und Software

**Tabelle 1: PBL in einer mobilen Lernumgebung**

### 2.2 Lernobjekte

In einer Vorbereitungsphase werden Inhalte zu Navigation einst und heute, verschiedene Navigationsgeräte, das Gradnetz, Satelliten und GPS vermittelt, bzw. möglichst selbstständig erarbeitet. Eine Erkundung mit Handheld, GPS und Karte in der näheren Schulumgebung unter dem Motto *Auf „sagenhaften“ Spuren durch Ottakring* soll das Auffinden von Standorten mit einer Karte von GoogleMaps und das Lesen von GPS Daten im GPSViewer üben.

Drei Projektstage im Nationalpark Gesäuse üben einerseits das Orientieren mit Kompass und Karte sowie aufgezeichneten Tracks in KOMPASS Digital Maps, bzw. WildMap. Hierbei werden bestimmte Haltepunkte in der Lettmair Au mittels GPS verortet. Als be-

sonderes Highlight ist eine Zählung und Standortbestimmung von *Frauenschuh* (*Cypripedium calceolus*) im Rahmen des alljährlichen Vegetations-Monitoring vorgesehen. Weiters soll versucht werden Schüler/innen in einem überschaubaren Gebiet das *Geo-caching* zu zeigen, bzw. geschickte Schüler/innen eigene *Caches* erstellen zu lassen.

### 2.3 Schüler/innen Produkte



Schüler/innen bearbeiten ein Lerntagebuch, das die einzelnen Lernobjekte enthält und die Lernschritte dokumentiert. Die erstellten Dokumente wie Notizen, Fotos, Audiodateien und Tracks in digitalen Karten werden von den Schüler/innen auf ihren PDAs archiviert und ausgewertet. Vorgesehen ist eine Ausstellung, die der Schulgemeinschaft präsentiert werden soll.

Abb. 4 Navigieren mit Handheld und GPS

## 3 Evaluation

### 3.1 Erfahrungen der Lehrenden

Bei der Entwicklung von Lernszenarien und einzelnen Lernobjekten mit mobilen Technologien müssen die Lehrer/innen selbst die einzelnen Schritte erst kennen lernen und einüben, um sie Schüler/innen vermitteln zu können. In den seltensten Fällen funktionieren die Komponenten friktionsfrei. Diese Lernprozesse sind ein wertvoller Beitrag für künftige Entwicklungsvorhaben und werden daher in einem Forschungstagebuch festgehalten. Da es Projekt begleitend geführt wird enthält es auch Protokolle von Teambesprechungen und Aufzeichnung von Zeitressourcen.

### 3.2 Leistungen ermitteln und bewerten

Eine Herausforderung stellt das Ermitteln von Schüler/innen Leistungen und Fertigkeiten dar. Mit einem individuellen Lernwerkzeug an Hand kann das Lernen zwar aktiver gestaltet werden und in kooperativen Lerngruppen stattfinden, aber wie bewertet man diese dynamischen Fähigkeiten, die individuell ganz unterschiedlich aussehen können? Auf diese zentrale Frage gibt es wohl kein Rezept. Nichtsdestotrotz möchte das Team einige Bewertungen in Anlehnung an BOHL (2004) und VOLLSTÄDT (2005) durchführen. Sie bestehen aus einem traditionellen Wissensquiz mit Auswahlaufgaben und Selbstevaluationsbögen. Damit soll den Schüler/innen Gelegenheit gegeben werden ihre erworbenen Fähigkeiten zu bewerten.

### 3.3 Meilen- und Stolpersteine

Die Bereitschaft der Schulleitung, des Projekt-Teams und der Kooperationspartner im Nationalpark Gesäuse das Vorhaben **Navigieren mit Handheld und GPS** zu unterstützen, hat dazu beigetragen im Zeitplan zu sein. Probleme macht zurzeit das Programm WildMap,

für das aber umfangreicher Support gewährt wird, sodass zu hoffen ist, dass es bis zu den Projekt-Tagen im Mai einsatzbereit sein wird.

## Literatur

- BOHL, Thorsten (2004) Prüfen und Bewerten im Offenen Unterricht. Weinheim und Basel
- BM:UKK BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND KULTUR, Lehrplan für Allgemein Bildende Schulen. – Hauptschule (2000) Allgemeines Bildungsziel und Fachlehrpläne.  
[http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/lp/Hauptschulen\\_HS\\_Lehrplan1590.xml](http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/lp/Hauptschulen_HS_Lehrplan1590.xml)  
(22.03.2008)
- BROWN-MARTIN, Graham (2007) Learning while mobile. Vortrag Handheld Learning Conference 2007, London .  
<http://www.slideshare.net/HandheldLearning/graham-brownmartin> (22.03.2008)
- GÜNTHER, Johann (2002) Die neue Mobilität der Gesellschaft. Innsbruck/Wien/München.
- HALLER, Petra (2005) PDA macht SCHULE. M-Learning in der Sekundarstufe. Master Thesis Donau Universität Krems.  
<http://teacher.schule.at/phaller/htm/seite5a.htm> (22.03.2008)
- KUKULSKA-HULME, Agnes / TRAXLER, John (2005) Mobile Learning. A handbook for educators and trainers. London und New York.
- REINMANN-ROTHMEIER, Gabi / MANDL, Heinz (2001) Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, A. / Weidenmann, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie, Weinheim
- SHARPLES, Mike, Ed. (2007) Big Issues in Mobile Learning. University of Nottingham  
[http://telearn.noe-kaleidoscope.org/open-archive/file?Sharples\\_Big\\_Issues.pdf](http://telearn.noe-kaleidoscope.org/open-archive/file?Sharples_Big_Issues.pdf)  
(22/03/2008)
- VOLLSTÄDT, Witlof (2005) Leistungen ermitteln, bewerten und rückmelden. Materialien zur Schulentwicklung, Heft 39, Frankfurt am Main

## Links

- EWG – Informatik Wien, Entwicklungsgruppe der Wiener Kooperativen Mittelschulen mit Schwerpunkt Informatik <http://www.wien4matik.at/index.php>
- IMST – Innovationen Machen Schulen Top! Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
[https://imst.uni-klu.ac.at/programme\\_prinzipien/fonds/index/](https://imst.uni-klu.ac.at/programme_prinzipien/fonds/index/)
- KOMPASS Karten <http://www.kompass.at>
- NATIONALPARK GESÄUSE – Schule im Nationalpark  
<http://www.nationalpark.co.at/nationalpark/de/aktivitaeten-schule.php?navid=81>
- PDA macht SCHULE – Laufende Dokumentation des PDA-Pilotprojekts inklusive der IMST-Projekte 2005-2008 an der Kooperativen Mittelschule mit Schwerpunkt Informatik in Wien 16, Wiesberggasse 7 <http://www.schule.at/community/index.php?cid=8033>
- WILDKEY – Leaders in Handheld Technology <http://www.wildkey.co.uk/>