



Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung (IMST-Fonds)

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

FuN[:mobil]

Forschen und Navigieren mit mobilen Technologien

ID 982

Kurzfassung

Petra Haller, Barbara Haider, Saskia Bleckenwegner

Kooperative Mittelschule mit Schwerpunkt Informatik, 1160 Wien

Wien, August 2008

Mobile Handheld-Computer, wie Handys, MP3 Player oder Navi-Geräte durchdringen immer stärker unseren Alltag. Einerseits werden *Mobile* und *Wireless* zum Lifestyle und andererseits wächst das Interesse an *Mobile Learning*. Junge Menschen lernen sich in dieser von modernen Technologien geprägten Gesellschaft zurechtzufinden.

Daher erforschen Lernende im Teenageralter ihre Umwelt und navigieren mit einer Handheld-Forschungswerkstatt im Gelände. Was in einem Satz so selbstverständlich klingt, war ein IMST-Projekt im Schwerpunkt E-Learning & E-Teaching - Lernen und Lehren mit Neuen Medien, das Lernziele wie Neugierde, Können und Erkenntnisse mit einem Pupil's Digital Assistant (PDA) verwirklicht hat. FuN[:mobil] symbolisierte sowohl Freunde am Lernen als auch am Forschen und Navigieren.

Die Projekt-Klasse ist eine Integrationsklasse mit 23 Schülern und Schülerinnen in der 7. Schulstufe, die seit der 5. Schulstufe – Mai 2006 – mit Handheld-Computern als persönliches Lernwerkzeug sowie Dataloggern und Sensoren arbeiten. Unsere KMS ist eine eher kleine Hauptschule in Wien-Ottakring, deren schulische Arbeit seit Jahren die Integration von Kindern mit nichtdeutscher Muttersprache und die fachbezogene Weiterentwicklung des IT-Schwerpunkts ist.

Gerade diese Kombination aus Natur und Technik begeisterte die als eher schwierig bekannte Zielgruppe – urban, pubertierend und aufmerksamkeitsschwach – für natürliche Phänomene. Daher entwickelten wir eine fächerverbindende Lernumgebung, die traditionelle Unterrichtsarbeit mit „vorwissenschaftlicher“ Feldarbeit verquickte. Technische Basis unserer Forschungswerkstatt bildeten 23 + 3 iPAQs hx2790, 5 Datalogger und Sensoren für Temperatur-, Licht- und Lärmmessungen sowie GPS-Receiver und entsprechende Software.

Wir – das Lernbegleiterinnen-Team – waren Barbara Haider, die Klassen- und Integrationslehrerin, Saskia Bleckenwegner, Deutsch- und Geografielehrerin und Petra Haller, Informatiklehrerin und Freizeit-Biologin sowie Petra Sterl, Assistentin im Fachbereich Natur- und Umweltbildung vom Nationalpark Gesäuse. Betroffen waren die Fächer IT, Geografie und Biologie, aber auch das Schreiben eines Berichts im Deutsch-Unterricht war ein sinnvoller Beitrag zum Projekt.

Das didaktische Design dieser mobilen Lernumgebung orientierte sich an den von Reinmann-Rothmeier und Mandl entwickelten Leitlinien zum problemorientierten Lernen. Alle fünf definierten Bereiche wurden weitgehend berücksichtigt. Situieret an Hand authentischer Probleme in multiplen Kontexten wurde gelernt sich zunächst in der Schulumgebung und später im Gebiet um Johnsbach im Nationalpark Gesäuse mittels PDA, GPS und digitaler Karte zu orientieren. Lernen unter multiplen Perspektiven spannte einen Bogen von historischen Navigationsgeräten zu modernen Navi-Systemen, wobei auch ein Minibook mit Abbildungen von *fantasievollen* Navi-Geräten zur kritischen Begutachtung angeregt hat.

Die Schüler/innen bildeten freiwillig geschlechtshomogene Teams von 4-5 Personen. Diese Gruppengröße war einerseits bedingt durch die vorhandenen Datalogger-Sets und andererseits hat jedes Team-Mitglied bessere Chancen am Lernprozess aktiv teilzunehmen. *Know-how* und *Skills* im Umgang mit der Hard- und Software wurde mit instruktionaler Unterstützung vermittelt.

Das Projekt FuN[:mobil] fand in drei Abschnitten statt. Zunächst wurde in einer Eingangsphase auf das Projekt vorbereitet. Als Sozialformen wurden sowohl instruktionaler Plenumsunterricht sowie Teamarbeit in der Kleingruppe gewählt. Zur effektiven Organisation von Gruppenarbeit wählten wir das Gruppenpuzzle mit Stamm- und Experten-

gruppen. Dieses erwies sich als zu anspruchsvoll, weil die Expert/innen teilweise nicht leistungs- und sprachkompetent genug sind Lerninhalte zu vermitteln.

Die einzelnen Unterrichtsinhalte thematisierten das Gradnetz, Zeitzonen und Datumsgrenze, Navigation früher und heute, erste Schritte mit dem GPS Receiver und dem GPS Viewer und bestimmen der geografischen Lage mit GPS. Dazu marschierte die Klasse mit Handheld und GPS auf *sagenhaften* Spuren durch Ottakring, suchte die Orte, an denen Sagen im Stadtbild dargestellt sind und notierte die Koordinaten auf einem Datenblatt. Eine Zusatzaufgabe stellte das Formulieren einer Umgebungsbeschreibung und das Aufnehmen einer Sprachnotiz mit dem PDA dar. So konnten auch individuelle Leistungspotenziale berücksichtigt werden.

Vom 19.-21. Mai 2008 fanden Projekttag in Johnsbach und Umgebung statt, die durch einen Schlechtwettereinbruch ziemlich beeinträchtigt waren. Ausgestattet mit Kompass, PDA, GPS-Receiver, Datalogger und Sensoren – der Handheld-Forschungswerkstatt – sowie dem Lerntagebuch beschäftigten uns folgende Problemstellungen:

- Kurzreferate der Teams zum Nationalpark Gesäuse als Einführung
- Theorieblock - Orientieren mittels Kompass und Faltkarte
- Kennen Lernen der Stationen und Informationstafeln in der Lettmair Au
- Schüler/innen finden mittels GPS die auf der Karte eingetragenen Wegpunkte und beantworten Fragen – musste wegen Starkregen entfallen
- Tageswanderung von Johnsbach – GH Ödsteinblick – entlang des Sagenwegs zum Weidendom
 - Punkte verorten durch Aktivieren von GPS und KOMPASS Digital Map
 - Koordinaten und Höhe auslesen und in ein Datenblatt eintragen
 - mit Datalogger und Sensoren Temperatur-, Licht- und Lautstärke-Messungen in Bodennähe, 10cm und 100cm über dem Boden durchführen, mit Sensing Science Software aufzeichnen und die Werte in ein Datenerhebungsblatt eintragen
 - mittels Sprachnotiz kurze Standortbeschreibung durchführen – nur von leistungsstarken Schüler/innen erledigt
 - Auffinden und Verorten eines Frauenschuhvorkommens
 - Fotos für einen Projektbericht
- Entwurf für einen Projektbericht
- Geocaches anlegen – Suchen und Eintragen geeigneter Wegpunkte in eine KOMPASS Karte auf dem PDA für eine „virtuelle“ Schnitzeljagd im Gebiet vom oberen Johnsbachtal

Im dritten Abschnitt wurden die gesammelten Informationen und Daten aufgearbeitet. Zuerst wurde der Berichtsentwurf als Deutsch-Schularbeit verwendet und eine verbesserte Version in WORD geschrieben. Das mitgebrachte Bildmaterial illustrierte die individuellen Berichte, wobei Text- und Bildinhalt im Kontext zueinander stehen mussten. In eine Vorlage zur Auswertung der Daten erarbeiteten wir im Plenum einen gemeinsamen Text für alle Schüler/innen. Wenige Schüler/innen waren bereit eine Interpretation über die durchgeführten Messungen zu wagen, welche dann aber in die Auswertung aufgenommen wurden.

Eine Herausforderung stellte 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?

Es wurde ein Wissensquiz mit Auswahlantworten durchgeführt, der nach 8 Wochen wiederholt wurde. Auswertbare Daten standen von 15 Schüler/innen (ohne Intergrationsschüler/innen) zur Verfügung. Acht Schüler/innen waren in ihrer Leistung annähernd konstant. Vier Schüler/innen hatten sich deutlich verbessert, drei deutlich verschlechtert.

Weiters wurden während der Projektstage im Nationalpark Beobachtungsbögen für das Lehrerinnen-Team eingesetzt. Es waren 3 Hauptmerkmale – Kreisgespräch, Stationenarbeit und Schriftführung – mit 9 Teilmerkmalen definiert. Eine beachtliche Mehrheit zeigte sich im Kreisgespräch verhaltens- und mitarbeitermäßig indifferent – inaktiv und abwesend, jedoch beim Führen von Protokollen und dem Lerntagebuch sehr gut bis gut mitarbeitete und ansprechende Ergebnisse erzielte. Die Stationenarbeit umfasste die Handhabung mit der Forschungswerkstatt, Lesen und Erfassen von Anleitungen, Einholen von Hilfe, Erklärungen geben und zielgerichtetes Arbeiten nach Plan. Die Arbeit mit der Forschungswerkstatt und das Lesen der Anleitung wurden überwiegend sehr aktiv durchgeführt. Weiters wurde sehr aktiv Hilfe in Anspruch genommen. Die Schülerinnen wollten positive Ergebnisse erreichen. Es war aber auch abzulesen, dass aus vielfältigen Gründen Schüler/innen kaum etwas erklären können und möglicherweise auch nicht wollen. Beim planvollen Arbeiten zeigten sich ebenfalls manche Defizite.

Im Großen und Ganzen war das Projekt FuN[:mobil] erfolgreich. Bezüglich der Technik gab es kaum Probleme. Den Schüler/innen machte das Arbeiten mit der Handheld-Forschungswerkstatt keine besonderen Schwierigkeiten. Selbst ein Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf konnte Frauenschuhe einwandfrei erkennen und nach zweimaligem Zeigen mit einem ihm völlig unbekanntem GPS-Gerät (Garmin) richtig verorten. Leider fiel ein Gerät dem Wetter zum Opfer.

Ein Software Problem blieb bis zum Ende des Projekts ungelöst. Geplant war ein englisches Produkt, das für den Bildungsmarkt konzipiert ist einzusetzen, weil es mit den Eigenschaften eines Multimedia Guides ausgestattet ist und das Einbinden von Text, Bild, Audio/Video bei speziellen Points of Interest – sogenannten POIs ermöglicht. Es gelang trotz Support der Entwickler, bzw. einer Anfrage am Institut für Geografie und Regionalforschung der Universität Wien nicht eine Karte im JPG-Format zu georeferenzieren