

Mobiler, GPS gestützter Zugriff auf hydrologische und geodätische Daten

Ronald G. RUZICKA, Simutech, Wien
ronald.ruzicka@simutech.at

Zusammenfassung

Mobilität ist schon lange kein reines Schlagwort mehr: Menschen sind heute einfach mobil. Bei Daten hingegen stimmt dies leider weitgehend noch nicht. Moderne Technologien, wie GSM/UMTS, helfen aber dabei, auch Umwelt- und geodätischen Daten „Beine zu machen“. Basierend auf der kartenbasierenden Internet Präsentationsform *eHIS InterStore* hat Simutech nun *pocket eHIS* entwickelt. Dieses System, das auf mobilen Computern, beginnend vom Notebook über PDAs bis zum Mobiltelefon läuft, bietet den Zugriff auf Daten aus einer zentralen Datenbank und Auswertungen damit im Feld. Dargestellt werden etwa hydrografische und Vermessungsdaten als Werte in Tabellen oder als Grafiken, auf Karten oder zum Beispiel als SMS. Mit GPS Unterstützung werden direkt Messdaten aus der Umgebung angezeigt und Messstationen besser aufgefunden.

1 Einleitung

Mobiler Zugriff auf Daten bedeutet, dass Daten von Menschen „unterwegs“ benötigt und verwendet werden. Der mobile Zugriff auf Daten ist vorwiegend für den Sachbearbeiter im Feld, im Außendienst, nötig; hierzu vier Beispiele:

- Der Datenerheber von Wasserdaten verwendet auf seiner Messtour von Station zu Station ältere Daten zum Vergleich, etwa für Kalibrierungen.
- Der Sachbearbeiter für Schüttungen in Flüssen, soeben auf einem Baggerschiff, benötigt kurzfristig Unterwasserprofile bei Entscheidungen über Baggerungen.
- Bei Bauverhandlungen vor Ort werden oft unerwartet Umwelt- oder geodätische Informationen notwendig.
- In Katastrophen oder Schadensfällen ist bisweilen die Infrastruktur lokal nicht vorhanden, um z.B. über das Internet Daten abfragen zu können: etwa Daten über Wasserschadstoffe in der Nähe, die benötigt werden, um kurzfristige Entscheidungen über Einsatzbereiche bei Überschwemmungen treffen zu können.

2 Mobile Daten bisher

Bisher wurden solche Daten als Datentabellen in Buchform (etwa hydrographisches Jahrbuch), als Grafiken in Rollen oder Blättern (Profile von Flüssen oder Karten) oder in Form von Excel-Dateien oder Dbase-Tabellen im Notebook mitgenommen.

Eines haben die oben gezeigten Anwendungsfälle gemeinsam: *portable* Daten in Form von Tabellen oder auch auf einem Notebook reichen nicht aus, da sie zu inaktuell (z.B.

Wasserstände von Zubringerflüssen) sind, oder von der Datenmenge her nicht genügend (welche Daten gerade im Feld benötigt werden, kann nicht von vornherein festgelegt werden - alle Daten können nicht mitgenommen werden).

Umgekehrt sind diese Daten öfters schon auf zentralen Datenbanken verfügbar, nicht selten auch schon an moderne Onlinesysteme gekoppelt. Was bisher fehlte, ist ein benutzbarer, mobiler Zugriff auf diese Daten im Feld.

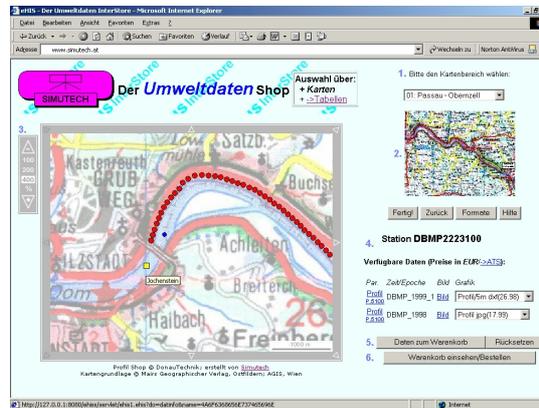


Abb. 1: eHIS InterStore, Browserbild

3 pocket eHIS

Mit *eHIS InterStore* stellte Simutech 2001 ein Werkzeug zur Abfrage, Präsentation und zum Vertrieb von Umwelt- und geodätischen Daten, z.B. Profilen, im Internet vor (RUZICKA 2002). Die Daten liegen hierbei in einer zentralen Datenbank (siehe auch SIMUTECH 1996) und werden via Internet in einem gewöhnlichen Browser zugänglich gemacht. Auf Karten werden hier Punkte mit vorhandenen Daten markiert und Informationen über deren Art und Menge angezeigt; siehe Abb. 1. Implementiert ist dieses System etwa im Online-Shop der Österreichischen DonauTechnik GmbH.

Doch in vielen wichtigen Situationen nützt diese Zugriffsmöglichkeit über das Internet nichts, wenn z.B. keine festen Leitungen vorhanden sind, oder der Internetzugriff nur langsam ablaufen würde (Stichwort: Laden von Karten), oder ein solcher Zugriff rein organisatorisch nicht möglich ist.

Deshalb hat Simutech nun *pocket eHIS* entwickelt. *pocket eHIS* arbeitet als Client Applikation auf einem mobilen Computer und fragt Daten, die in einer eHIS InterStore Datenbank gespeichert sind, ab; siehe auch SIMUTECH 2003a.

Da *pocket eHIS* in Java implementiert ist, wird eine Reihe unterschiedlichster Plattformen unterstützt: vom Notebook, über PDAs bis hin zu Mobiltelefonen mit Java.

3.1 Technischer Aufbau

Der technische Aufbau des Systems ist in Abb. 2 dargestellt.

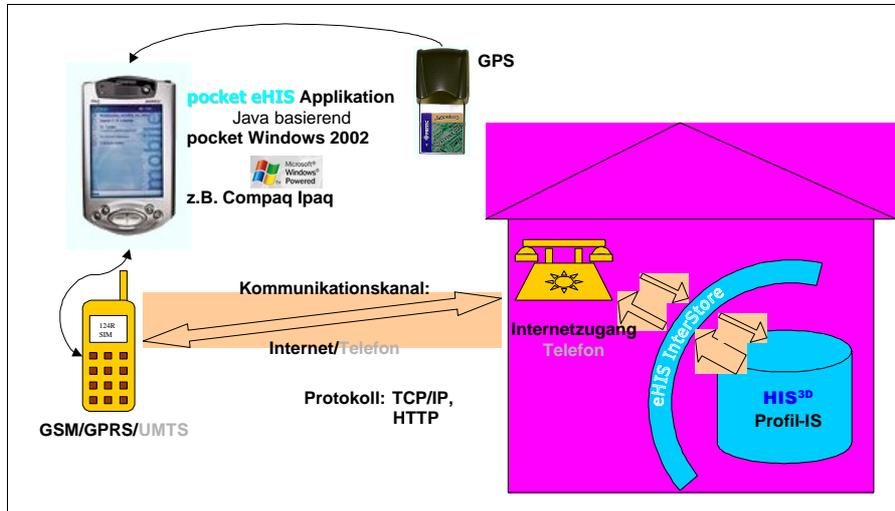


Abb. 2: Der technische Aufbau von pocket eHIS

Der mobile Computer (hier ein Compaq iPaq) ist mittels GSM/GPRS (in Zukunft auch UMTS) Telefon oder entsprechender Einsteckkarte mit dem Internet verbunden.

Als Kommunikationskanal zum Datenserver dienen die Standardprotokolle TCP/IP und HTTP. Der Server empfängt die Requests und arbeitet diese mittels in einem Internet Server eingebetteten Java Servlets ab. Die Metadatenschicht eHIS InterStore, die nur bestimmte Daten und Auswertungen der eigentlichen Datenbank freigibt, stellt schließlich den Zugriff auf die Daten her.

Als Datenbanksystem werden primär **HIS^{3D}** (RUZICKA 2000) oder Profil-IS oder auch via Gateways andere Datenbanken angesprochen.

GPS ist als Option anzusehen (siehe 4.2).

4 pocket eHIS aus Benutzersicht

Das Ziel der Clientsoftware von pocket eHIS – also jenes Teils des Systems, der am mobilen Computer abläuft - ist, möglichst rasch und einfach Daten abfragen zu können. Meist kann man davon ausgehen, dass der Sachbearbeiter „seine“ Messstellen kennt. Deshalb erfolgt der Zugang zu den Daten über die Messstellenbezeichnungen bzw. einen Umgebungsplan, in dem alle nahen Messstellen eingetragen sind.

4.1 Datenabfragen

Um es noch einmal zu betonen: alle im Folgenden erwähnten Daten sind in der zentralen Datenbank gespeichert und werden online bei Anfrage auf das mobile Gerät geladen.

Nach der Authentifizierung – dem Loginvorgang - erhält der Benutzer die Möglichkeit, eine Reihe von Messstellen („Stationen“) anzugeben, über die er Daten abfragen möchte. In einer Tabelle erhält er eine Liste aller zu diesen Stationen verfügbaren Daten: Zeitbereich und gemessener Parameter (z.B. Wasserstand, Profiltiefe, Temperatur); siehe Abb. 3. Ebenso werden hier Messstationstammdaten angezeigt, etwa Koordinaten oder Zugehörigkeitsinformationen (Abb. 4).

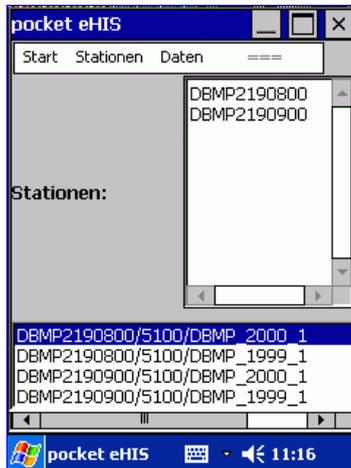


Abb. 3: Liste vorhandener Daten



Abb. 4: Stammdatenabfrage

Die Messdaten werden numerisch oder grafisch präsentiert (siehe Abb. 5 und Abb. 6).

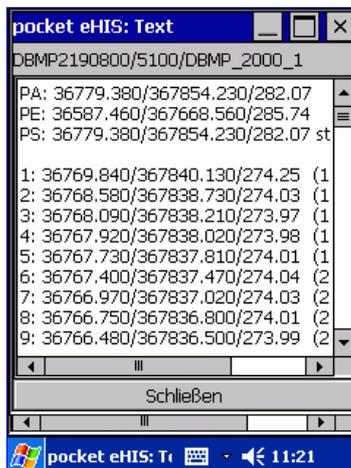


Abb. 5: Profil in GK-Koordinaten

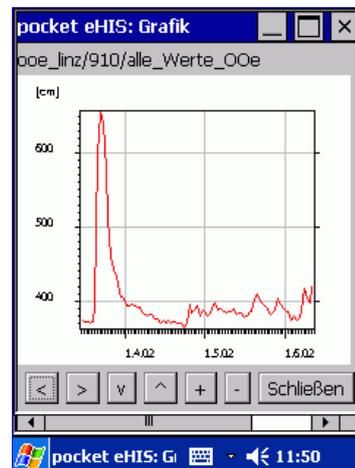


Abb. 6: Wasserstandsganglinie

Abfragen per SMS

Für die Datenabfrage von einem einfachen Mobiltelefon aus besteht die Möglichkeit der Anfrage via SMS. Der Datenabfrager sendet an den HISalarm-Server eine SMS-Nachricht

mit bestimmten Angaben: gewünschte Datenart, Messstelle, Parameter, Zeitbereich. Er erhält eine Rückantwort - wieder in Form einer SMS -, die die gewünschten Daten enthält; siehe auch SIMUTECH 2003b.



Abb. 7: SMS-Abfrage von Daten

4.2 Lokalisierung per GPS

Ein an den Mobilcomputer angeschlossenes GPS (z.B. CF-Einsteckkarte in Abb. 2) wird optional verwendet, um eine Liste und einen Lageplan aller in einer definierten Umgebung rund um den aktuellen Standpunkt befindlichen Messstellen anzuzeigen (Abb. 8).

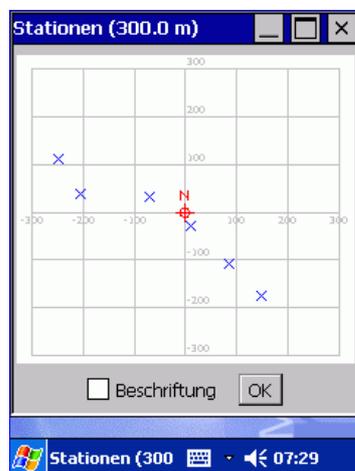


Abb. 8: Lageplan von Messstationen; GPS

The screenshot shows a software window titled 'Eingabe: liste_11'. It contains a data entry form with a table structure. The table has three columns: 'Datum', 'Uhrzeit', and 'Wert'. The data rows are as follows:

Datum	Uhrzeit	Wert
20020418	123304	56.89
20020418	123315	98.78

At the bottom of the form, there are 'OK' and 'Abbrechen' buttons. The taskbar at the bottom shows the window title 'Eingabe: liste_11' and the time '12:45'.

Abb. 9: Eingabemaske für Messtour

Als Lageplan dient hier ein einfacher Umgebungsraaster oder auch eine online ladbare Hintergrundkarte, die am Server für die aktuelle Arbeitsumgebung und Lage automatisch erstellt und gesendet wird.

Die Beschriftung der Messstationen kann aus- und eingeschaltet werden, da mobile devices meist mit kleineren Displays ausgestattet sind. Durch Anklicken der x-Symbole werden die Stammdaten der hierdurch bezeichneten Station von der Datenbank abgefragt und angezeigt.

4.3 Dateneingabe

pocket eHIS bietet auch die Möglichkeit der Dateneingabe. Der Benutzer wählt aus einer Liste von Dialogmasken eine aus (Beispielmaske für eine Datenerfassungstour siehe Abb. 9). Die erfassten Daten werden lokal am PDA gespeichert und bei Bedarf zur Datenbank übertragen. In Zukunft wird hier auch die direkte, automatische Übernahme von Daten (Messpunkte oder Umweltwerte) möglich sein.

4.4 Sicherheit

Bei der Fernübertragung von Daten kommt es natürlich besonders auf die Sicherheit an. Einerseits wird die qualitative Sicherheit der Daten erhöht, indem auch Ausfälle des Kommunikationskanals während einer Sitzung kompensiert werden. Andererseits spielen mehrere Basistechnologien zusammen, um die Daten vor unerlaubtem Zugriff zu schützen:

- Authentifizierung des Benutzers
- sichere, verschlüsselte Übertragung mittels HTTPS
- Firewall auf Serverseite
- explizite Freigabe von aus- und eingehenden Daten durch die Metaschicht

5 Schlussbemerkungen

pocket eHIS zeigt neue Möglichkeiten der Verwendung von Daten aus Geodäsie und Umwelt auf.

Insbesondere profitiert pocket eHIS aus der Integration moderner Technologien der EDV (Java auf Client und Server), der Telekommunikation (GSM/GPRS/UMTS) und der GIS-Vermessungs-Welt (GPS).

Literatur

- Simutech (1996): *Hydrographisches Info-System für Freudenau*. In: Umweltschutz 4/96 Special; Bohmann
- R. Ruzicka (2000): *HIS^{3D} – Verortung hydrografischer Daten*. In: AGIT XII, Juli 2000; Wichmann
- R. Ruzicka (2002): *Der E-Commerce entdeckt das Wasser*. Praxisthema in: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, Heft 3-4, März-April 2002, Springer Wien New York
- Simutech (2003a): Internet-Seite: www.simutech.at/deutsch/pocketehis.html
- Simutech (2003b): Internet-Seite: www.simutech.at/deutsch/hisalarm.html