



Entwicklung der Austrian Map mobile

Alexander Knapp, Thomas Hildebrandt, Wien

Kurzfassung

Die mobile Nutzung von Geodaten ist durch die Verbreitung von Smartphones und Tablets zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Diesbezügliche Anwendungen, egal ob für Navigationszwecke oder zur Orientierung im Gelände, sind teilweise bereits fixer Bestandteil von handelsüblichen Mobiltelefonen oder als Ergänzung als sogenannte „Apps“ auf den Geräten installierbar. Die Anwendungsmöglichkeiten sind in Verbindung mit den technischen Fähigkeiten der Geräte (GPS, Kompass) vielfältig. Mit diesem Beitrag soll ein Einblick in die Nutzbarkeit von „Geo-Apps“ gegeben und die „Austrian Map mobile“ (AMap mobile) des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) vorgestellt werden.

Schlüsselwörter: mobile Karte, Smartphone, Tablet, Android, iOS, Geo-App

Abstract

The mobile usage of spatial data has become very important by the proliferation of smartphones and tablets. Applications in this regard, whether for navigation purposes or orientation in terrain, are often integrated in mobile phones or as a supplement called „apps“ available. Such applications are manifold in conjunction with the technical capabilities of the mobile device (GPS, compass). This paper gives an insight into the usability of „Geo-apps“ and explains the AMap mobile of the Federal Office of Metrology and Surveying (BEV).

Keywords: mobile map, Smartphone, Tablet, Android, iOS, Geo-App

1. Kartographie im Smartphone Segment

Im gegenwärtigen Zeitalter der Vernetzung und der Möglichkeiten, die mobile Datennetze bieten, bewegt sich auch die Kartographie in eine Richtung, die nicht zwingend weg von der gedruckten Karte auf Papier führt, jedoch werden Applikation für Smartphones in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Die Allgegenwärtigkeit verschiedenster Werkzeuge und Services wie beispielsweise Taschenrechner, Kamera, Adressbuch, Bezahl-dienste, Musik Player, Kalender umfasst auch verschiedenste Kartendienste wie Google Maps oder OpenStreetMap. Durch die immer größere Verbreitung von Smartphones sind nun auch Karten bzw. Kartendienste ständige Begleiter der Anwender. Dass man in früheren Zeiten zu jeder Zeit eine örtlich relevante, zweckmäßige und vor allem aktuelle Karte bei sich hatte, war wohl eher die Ausnahme als die Regel. Mittlerweile sind Karten und Kartendienste zu Grundfunktionalitäten jedes Smartphones und anderer mobiler Endgeräte aufgestiegen, die nicht nur das klassische „Orientieren im Gelände“ ermöglichen, sondern vielmehr auch Grundlage und eine Art Kombinationsplattform sind, in der verschiedenste Webservices verknüpft werden können. Webservices an mobilen Endgeräten, die in Zusammenhang oder in Kombination mit dem Standort des Anwenders stehen, werden als „location based services“ bezeichnet (vgl. [1]).

Kartendienste wie Google Maps oder OpenStreetMap zeichnen sich vor allem durch Vektordaten aus, die teilweise auch in personalisierter Form visualisiert werden können. Auch die Genauigkeit von Verkehrswegen und hohe Aktualität sind Merkmale dieser Dienste. Jedoch bedienen sie vorzugsweise den Zweck der Navigation in urbanen Bereichen. Topographische Informationen wie Gewässer, Bewuchs, Bodenbedeckung, Relief, Höhenschichtlinien, Fußwege, aber auch nicht öffentliche Verkehrswege sind bei vektor-basierten Karten oft nicht, oder nur in stark vereinfachter Form, vorhanden. Da, wo die herkömmlichen Kartendienste aussetzen, setzt das vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) herausgegebene Produkt AMap mobile an. Die staatlichen Grundkartenwerke mit ihren vielfältigen Qualitätsmerkmalen und der topographischen Ausrichtung, werden nun auch als moderne Applikation (App) für mobile Endgeräte (Tablets, Smartphones) herausgegeben.

2. Technische Anforderungen an Geo Apps

Den noch relativ jungen Bereich des Marktsegments „Geo Apps“ zu definieren ist schwierig. Was sollen diese Applikationen können und wie? Diese Frage stellte sich auch für das BEV. Eine eindeutige Antwort auf diese Frage zu geben, ist nur möglich, wenn Zielgruppen, Nutzungsmöglichkeiten und Aufgaben definiert werden.

Darüber hinaus soll und muss die zur Verfügung gestellte Hardware optimal ausgenutzt werden. Dies betrifft vor allem die in Smartphones und Tablets häufig integrierten Instrumente und Sensoren wie GPS Antenne, Beschleunigungssensor und Gyroskop. Diese Komponenten müssen mit einer Applikation angesprochen, die die gelieferten Daten ausgewertet und für den Nutzer in erkennbare Form gebracht werden. Erst wenn das Konzept des „location based service“ in einer Applikation umgesetzt und ein Raumbezug hergestellt wurde, macht die Definition „Geo App“ Sinn.

Ein gewisses Schnittstellenproblem bringen die unterschiedlichen Welten, in der einerseits Informationstechniker, andererseits Geographen, Geodäten oder Geodaten an sich „leben“, mit sich. Grundlegend lässt sich das an Hand der unterschiedlichen Koordinatensysteme gut beschreiben: Während sphärische Koordinaten bei Geodaten nichts Ungewöhnliches sind, ist diese Art von Koordinatensystem für den Informationstechniker bzw. Softwareentwickler das unpraktischste aller Systeme um einen Raumbezug her bzw. darzustellen. Denn ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem ist bei der Erstellung und dem Betrieb von Software wesentlich leichter zu handhaben, weil vor allem „Geo Apps“ noch keinesfalls mit Geoinformationssystemen verglichen werden können.

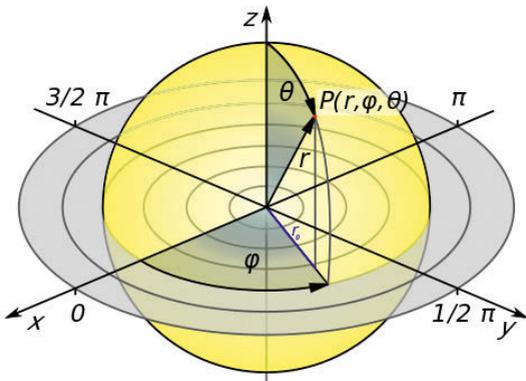


Abb. 1: Sphärisches und kartesisches Koordinatensystem [2]

Man kann also behaupten, dass es „Geo Apps“ schaffen müssen, einen korrekten Raumbezug zu ermöglichen (vor allem mit Hilfe der erwähnten Sensoren), Geodaten richtig zu vermitteln und nicht zuletzt aber trotzdem eine gewisse Einfachheit bei der Software Entwicklung zu wahren. Andernfalls wäre es im Gegensatz zu Geoinformationssystemen und ihrem großen Ent-

wicklungsaufwand nicht möglich, eine „Geo App“ so kostengünstig bzw. kostenlos anzubieten.

2.1 Zielgruppen und Anforderungen

Die Austrian Map mobile ist die erste App die vom BEV herausgegeben wird. Das nicht mobile Gegenstück zur AMap mobile ist die AMap Fly als DVD-Version für den PC oder Laptop. Da es keine Neuauflage der AMap Fly geben wird, war eine Alternative notwendig, die gleichzeitig auch mobil nutzbar sein sollte. Besagte Alternative muss die kartografischen Modelle des BEV in gleicher Qualität darstellen können und zusätzlich mit Funktionen aufwarten, die Nutzer von Apps mit GPS-Funktionalität erwarten. Mehr zu den Funktionen der AMap mobile unter Abschnitt 5.

Klassische Zielgruppen für topografische Karten sind Wanderer und Naturfreunde, Bereiche der Sicherheit, des Katastrophenschutzes und der Landschafts- bzw. Umweltplanung sowie der Tourismus. Mit der App sollten daher Anwender der AMap Fly motiviert werden auf die mobile Variante umzusteigen und gleichzeitig sollten neue Nutzer, die bisher keine Daten des BEV kannten oder nutzten, gewonnen werden.

Als Vorbild für die österreichische AMap mobile diente das Pendant aus der Schweiz, die bereits länger etablierte „Swiss Map Mobile“ [3]. Die Ausgangssituation bei swisstopo (Bundesamt für Landestopografie in der Schweiz) stellte die Basis für den Lösungsweg im BEV dar. Seitens swisstopo bestand von Beginn weg Interesse an einer Zusammenarbeit, um als zuständige Vermessungsverwaltungen einen guten Erfahrungsaustausch betreiben zu können. Das BEV konnte die umfangreichen Erfahrungswerte der swisstopo nutzen und hat die Vorteile erkannt, die Software für die „AMap mobile“ zu verwenden, um schnell, effizient und kostengünstig zu einer Umsetzung zu kommen.

2.2 Betriebssysteme

Neben den Funktionalitäten und kartografischen Inhalten der App war die wichtigste Überlegung in der Konzeptphase jene nach der Bereitstellung für die am Markt bedeutenden Betriebssysteme.

Die allgemein bekannten Betriebssysteme für Mobiltelefone iOS (Apple, [4]) und Android (Open Handset Alliance [5, 6]) waren bereits zu Beginn der Entwicklung der AMap mobile als Zielsysteme vorgesehen. Zum Zeitpunkt des Entwicklungsbeginns waren keine anderen Systeme marktrelevant. Die „Swiss Map mobile“ der

swisstopo wird auch für Windows Mobile 5 oder 6 bzw. für Symbian S60 zur Verfügung gestellt, diese Varianten waren aber für das BEV nicht interessant.

iOS für iPhone und iPad

Das Betriebssystem iOS von Apple wurde mit Einführung der 1. Generation des iPhones im Sommer 2007 vorgestellt, in Österreich war die erste iPhone Generation ab März 2008 erhältlich. Derzeit hat iOS bei Smarthones in Österreich einen Marktanteil zwischen 20% und 30%. Genaue Daten seitens der österreichischen Provider liegen nicht vor, diesbezügliche Anfragen bei den Mobilnetzbetreibern blieben unbeantwortet. Der vorgenannte Prozentwert basiert auf internationalen Studien, eine leichte Abweichung von diesen Werten ist daher möglich.

Ab der iPhone-Version „3GS“, welche auch einen digitalen Kompass besitzt, und ab dem iPad der 1. Generation, sowie iOS Version 5 kann die AMap mobile genutzt werden. Die aktuelle Version von iOS ist 6.1.2 (Stand März 2013). Dies ist insofern von Bedeutung, als dass Apple-User tendenziell direkt oder kurz nach Veröffentlichung eines Updates auf die aktuelle Version umsteigen, was aus Sicht der App-Entwicklung vorteilhaft ist.

Android

Android ist ein auf Linux basierendes Betriebssystem, welches hauptsächlich auf Smartphones und Tablets Verwendung findet, aber auch auf Digitalkameras oder E-Readern zu finden ist. Hinter diesem Projekt steht die „Open Handset Alliance“, bei der Google federführend ist und zahlreiche Unternehmen beteiligt sind. Android hat bei Smartphones in Österreich einen Marktanteil zwischen 60% und 70%.

Bedeutend beim Thema Android war die Frage, ab welcher Version die App lauffähig sein soll. Gemäß der allgemeinen Statistik von Google stellt sich die derzeitige Verteilung auf Mobilgeräten wie folgt dar:

Anfragen bei Mobilnetzbetreibern in Österreich nach der jeweiligen Verteilung im Produktportfolio blieben bis auf eine Antwort ergebnislos. Diese eine Auskunft besagt folgendes:

- Android 2.2: ca 10%
- Android 2.3: ca 40%
- Android 4.0: ca 25%
- Android 4.1: ca 25%

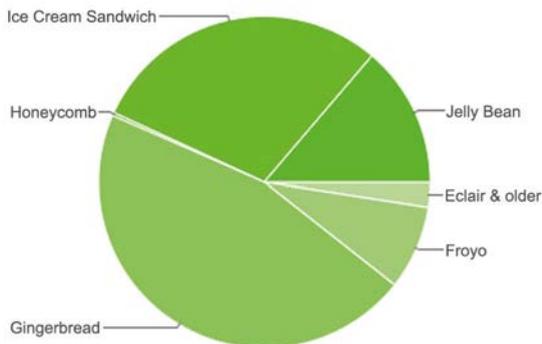


Abb. 2: Verteilung der Android-Versionen weltweit im März 2013: 2.0&2.1 „Eclair“, 2.2 „Froyo“, 2.3 „Gingerbread“, 3.x „Honeycomb“, 4.0 „Ice Cream Sandwich“, 4.1&4.2 „Jelly Bean“ [7]

Die hier nicht angeführte Version 3.x („Honeycomb“) wird nur für Tablets verwendet und wurde bei dieser Auskunft nicht berücksichtigt.

Die noch auf älteren Geräten installierte Version 2.1 („Eclair“) hat gemäß der offiziellen Google-Statistik einen Anteil von 2.2%, was eine zu vernachlässigende Kundenmenge darstellt. Demgemäß sollte die App ab Version 2.2 („Froyo“) lauffähig sein. Das entspricht einerseits dem Verteilungsgrad und löst andererseits technische Probleme. Denn erst mit Version 2.2 war es möglich, Daten von Apps auch auf SD-Karten in den Geräten zu speichern.

Ein weiteres großes Problem von Android ist die geringe Verfügbarkeit von Updates auf eine neuere Betriebssystemversion. Nur wenige Geräte erhalten Updates durch die Hersteller, in aller Regel bleibt ein Gerät auf jenem Versionsstand, mit dem es ausgeliefert wurde (ausgenommen sind in Eigenregie durchgeführte Updates von einzelnen Nutzern). Daher muss – im Unterschied zu iOS – bei der Entwicklung und Testphase auf unterschiedlichste Versionen eingegangen werden und es hat sich gezeigt, dass einzelne Funktionen je nach Gerät unterschiedlich oder gar nicht lauffähig sind.

Zusätzlich zu den softwareseitigen Fragestellungen kommt bei Android die Geräte- und Herstellervielfalt zum Tragen. Das bedeutet, dass die App unter verschiedensten Hardwarebedingungen (Prozessoren, Arbeitsspeicher, Displaygrößen etc.) lauffähig sein sollte, aber aus Entwicklungssicht nie alle Geräte abgeklärt oder getestet werden können. Einen Eindruck von der Vielzahl der Geräte diverser Hersteller liefert die Liste unter [8].

Andere Systeme

Zu Beginn der Konzeption der App gab es noch weitere Systeme für Smartphones, die allerdings keine bedeutende Marktpräsenz besaßen. Dies wären z.B. Symbian, MeeGo, Blackberry OS, Bada (Samsung) oder Systeme auf Basis von Windows (Phone 7, Microsoft Windows Mobile, etc). Daher fiel die Entscheidung nur zu Gunsten der Android- und iOS-Nutzer aus.

Ob in Zukunft andere Betriebssysteme von Bedeutung sein werden ist ungewiss. Windows Phone 8 wäre eine Möglichkeit, außerdem wurde im März 2013 „Firefox OS“ der Mozilla Corporation [9] als neues Betriebssystem für low-Budget Geräte vorgestellt und mit „Ubuntu“ für Mobilgeräte [10] steht ein weiterer Kandidat in den Startlöchern.

3. Die Digitalen Kartographischen Modelle des BEV

Für die AMap mobile wurden keine neuen Modelle entwickelt. Die bewährten digitalen Kartographischen Modelle werden in aufbereiteter Form für die Applikation bereitgestellt. Konkret handelt es sich dabei um die Kartographischen Modelle 1:50000, 1:200000, 1:500000 und die Übersichtskarte 1:1 Mio. Diese Modelle entsprechen

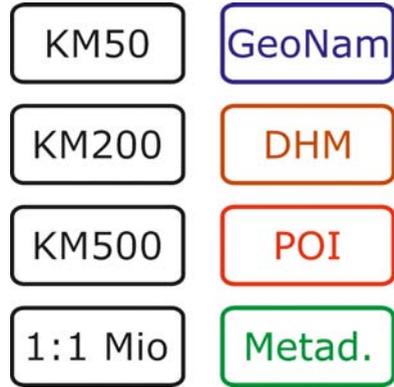


Abb. 3: Übersicht der BEV Produkte sowie beispielhafte „Points of Interests“ in der AMap mobile

denen, die auch über das EGA Portal (eGeodata Austria) des BEV bezogen werden können. Weitere Produkte bzw. Geodaten des BEV, die in der AMap mobile verwendet werden, sind das digitale Höhenmodell, sowie das Namensgut des digitalen Landschaftsmodells. Somit ist bei den unterschiedlichen Endprodukten, wie z.B. den gedruckten Karten, bzw. den digitalen Produkten aus dem EGA Portal eine gemeinsame, konsistente Datenbasis garantiert.

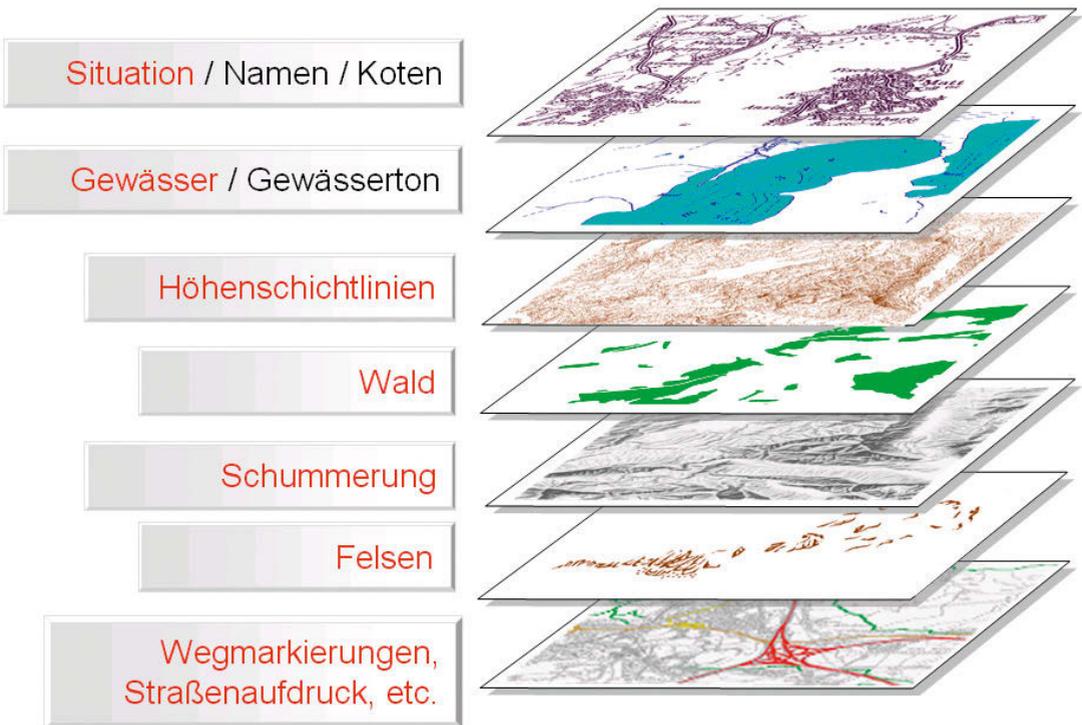


Abb. 4: Informationsebenen der kartographischen Modelle

4. Datenaufbereitung

Die Datenaufbereitung und die Entwicklung der dazu erforderlichen Werkzeuge und Prozesse, gehörten zu den größten Aufgaben und Herausforderungen im Zuge des Projekts AMap mobile. Ziel war es, die verschiedensten Produkte des BEV (digitale kartographische Modelle, Namensgut und digitales Höhenmodell) in eine Form zu bringen, welche für die Endgeräte und deren Benutzer leicht zu bewältigen ist. Dies wird vor allem dadurch möglich, da das Konzept der AMap mobile ansatzweise Ideen des so genannten „Cloud Computing“ verfolgt (vgl. [11]). Sämtliche Daten sind also zunächst auf einem für die Nutzer nicht relevanten Server gespeichert. Erst bei einem Aufruf in der Anwendung werden die Daten über das mobile Datennetz des Smartphones und/oder Tablets herunter geladen, jedoch nur solche, die relevant sind. Will ein Nutzer beispielsweise seinen aktuellen Standort betrachten, wird die-

ses Betrachtungsgebiet automatisch vom Server auf das Gerät geladen. Die digitalen kartographischen Modelle, das digitale Höhenmodell, Geo-Nam Daten sowie zahlreiche Metadaten und Zusatzinformationen müssen also derart aufbereitet werden, dass sie problemlos und entsprechend schnell über das mobile Datennetz bzw. WLAN geladen werden können.

Die Anwendung braucht für das korrekte Darstellen der Karte ein einheitliches, rechtwinkliges Koordinatensystem, deshalb werden alle kartographischen Modelle im ersten Verfahrensschritt in die Projektion UTM33N transformiert. Das kartographische Modell 1:50000 ist im BEV grundsätzlich in 50×50 km Kacheln mit einer Auflösung von 400 Linien/cm gespeichert, was eine Dateigröße von bis zu 1,3GB bedeutet. Für die „AMap mobile“ werden diese im zweiten Schritt, automatisiert in wesentlich kleinere Kacheln von 1×1 km geteilt und die Auflösung auf 256×256

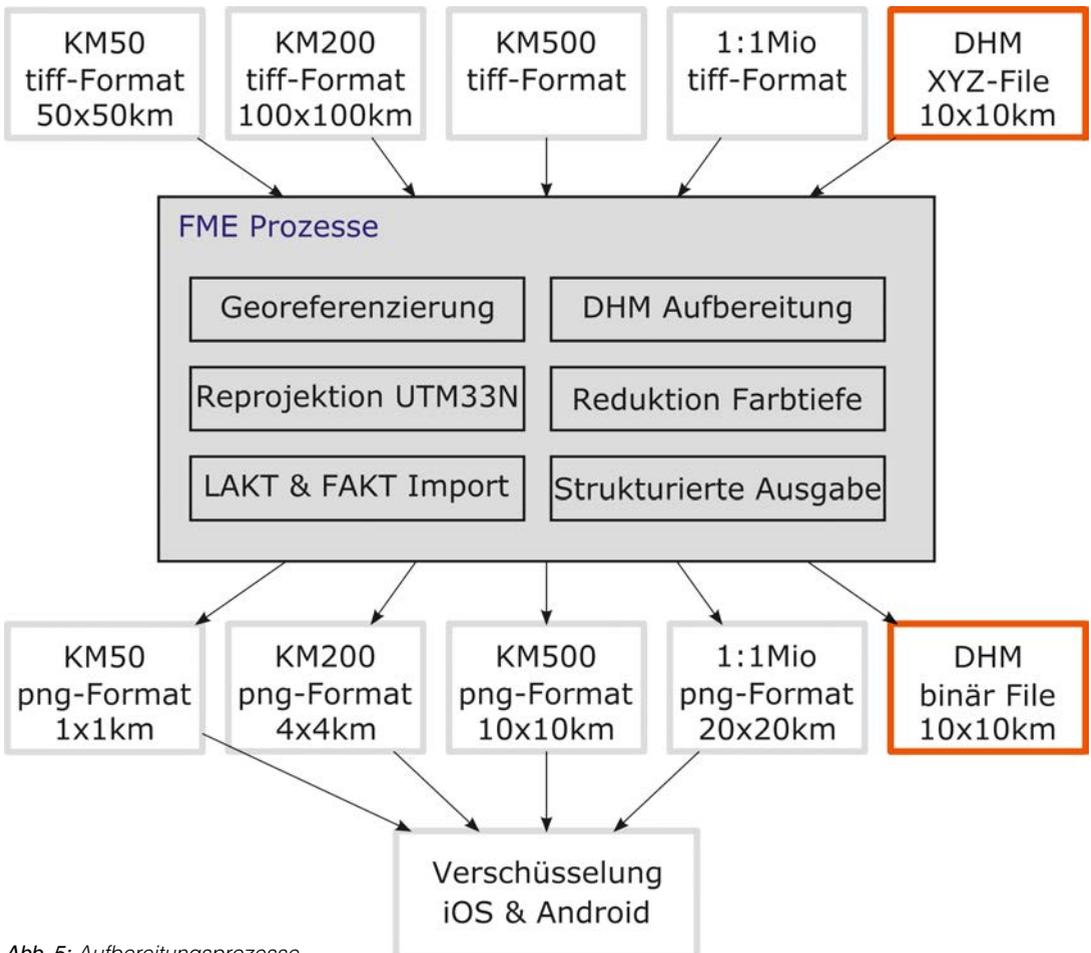


Abb. 5: Aufbereitungsprozesse

Pixel pro Kachel herabgesetzt (entspricht 128 Linien/cm). Die gleiche Auflösung wird auf die anderen Maßstäbe (1:200000, 1:500000 und die Übersichtskarte 1:1 Mio) angewendet. Letztendlich wird die Farbtiefe der Kacheln von 24 Bit soweit herab gesetzt, dass die Qualität nicht verloren geht, aber die Dateigröße trotzdem so gering wie möglich ist. Es ist also garantiert, dass eine einzelne Kachel kleiner als 50 Kilobyte ist und ein Betrachtungsgebiet innerhalb weniger Sekunden geladen werden kann. Auch das digitale Höhenmodell wurde in Portionen von 10 x 10 km Ausdehnung aufbereitet, um nur die aktuell benötigte Gebietsausdehnung laden zu können. Einmal herunter geladene Daten bleiben dann auf dem Gerät gespeichert. Eines der wichtigsten Werkzeuge für die Datenaufbereitung war FME (Feature Manipulation Engine). Die verschiedenen Aufbereitungs- und Transformationsprozesse wurden damit gestaltet.

Ein nicht unwesentlicher Schritt in der Datenaufbereitung ist die Verschlüsselung. Würden die kartographischen Modelle als herkömmliche Bilddateien auf die Endgeräte übertragen werden, könnten die Nutzer diese problemlos auch anderweitig und missbräuchlich verwenden. Dies wird durch einen Verschlüsselungs-Algorithmus in zwei Formaten (je eines für Apple und Android) verhindert, somit kann der Nutzer die geladenen Dateien nur mit der AMap mobile anzeigen lassen. Für die Apple Lösung wurde auf ein bestehendes, verschlüsseltes Grafikformat gesetzt. Bei der Android Variante kommt ein im BEV entwickelter Verschlüsselungsalgorithmus zum Einsatz. Der Schlüssel kann dabei, von Version zu Version der Applikation getauscht werden, um entsprechende Datensicherheit auf Dauer zu gewährleisten.

Weitere Daten, die aufbereitet werden, sind beispielsweise „Points of Interest“ (POI) und Tracks im gpx Format, die über die Karte gelegt

werden. Das gpx Format ist universell einsetzbar und kommt bei vielen Geo-Anwendungen vor, so z.B. bei GPS Geräten. Es speichert geographische Koordinaten in einem normierten Format. Diese Punkte bzw. auch Wegstrecken werden dann in der AMap mobile als Beispielrouten und interessante Punkte angezeigt (Großglockner und BEV als POI, beliebige Wanderrouen als Tracks). Auch der Blattschnitt der gedruckten ÖK ist in digitaler Form in der Anwendung verankert, wodurch stets ein Verweis auf die gedruckten Ausgaben enthalten ist. Für jenes Kartenblatt, welches aktuell im Anzeigemittelpunkt des Gerätes liegt, wird die internationale Blattnummer (z. B. NL 33-03-19 für Oberwart) angezeigt.



Abb. 7: Aufgezeichneter Track einer Wanderung mit Höhenprofil

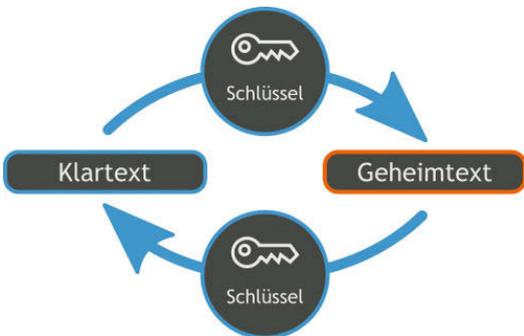


Abb. 6: Vereinfachtes Schema der symmetrischen Verschlüsselung der Bilddateien [12]



Abb. 8: Höhenprofil eines aufgezeichneten Tracks in der Android Version



Abb. 9: Anzeige des aktuellen Kartenblatts in der Android Variante

5. Die App AMap mobile

5.1 Grundlegendes zur Einführung

Nachdem alle Planungsschritte durchdacht und die notwendigen Vorarbeiten erledigt waren, konnte der Auftrag zur Programmierung der Austrian Map mobile im April 2012 erteilt werden.

Da die Entwicklung der Android-Edition aufwendiger war als die Ausgabe für iOS, entschied man, zuerst nur mit der iOS-Edition für Applegeräte zu starten.

Die Entwicklung der iOS-Edition begann im Mai 2012, Mitte September 2012 erfolgte die „stille“ Freischaltung im App Store von Apple. Still deswegen, weil erst nach Freischaltung im App Store die Funktionstüchtigkeit der „In-App-Käufe“ im Echtbetrieb getestet werden konnte. Zweck dieser schweigsamen Einführung war also das Abfedern unerwarteter Probleme. Für die Anfang März 2013 freigegebene Android-Version wurde das gleiche Prozedere gewählt.

5.2 Funktionen

Dem Anforderungsprofil entsprechend (siehe Abschnitt 2.1) sollen an dieser Stelle die wichtigsten Funktionen der App aufgelistet werden:

- Suche nach Ortsnamen oder Suche über Koordinaten
- GPS-Funktionen: Anzeige des Standortes, „moving map“, Kompassunterstützung

- Panoramafunktion und „Augmented Reality“
- Setzen, Bearbeiten und Versenden von POIs (Points of Interest)
- Manuelles oder automatisches Aufzeichnen, Bearbeiten und Versenden von Tracks (diese können in die AMap Fly-Versionen 4 und 5 importiert werden)
- Routing entlang von erstellten Tracks mit Sprachnavigation
- Messen von Entfernungen
- Information über die angezeigten Kartenblätter

Wie unter 5.1 angeführt, wurde zuerst die iOS Edition auf den Markt gebracht. Die Vielfalt der Androidgeräte und die damit verbundenen technischen Schwierigkeiten beschränken das Funktionsangebot der Android-Edition. Insbesondere



Abb 10: Kartenansicht 1:200.000 mit aktivem Track und POI (Android)



Abb. 11: Augmented Reality Funktion: Die Wiener Hausberge mit GeoNam Daten

die Panoramafunktion (3D-Darstellung des umliegenden Geländes) sowie „Augmented Reality“ (Nutzung der Kamera des Gerätes und Einblendung von Daten wie z.B. Berge und Geonam) können im Moment nicht für Android-Geräte angeboten werden. Ein detaillierter Vergleich aller Funktionen ist in der Produktinformation auf dem Portal des BEV [13] verfügbar.



Abb. 12: Panorama Funktion beim iPhone

5.3 Preisgestaltung und Kaufoptionen

Die Daten des BEV werden nicht kostenlos abgegeben, die Preise wurden auf Basis der bestehenden Standardentgelte des BEV bestimmt. Die App selbst ist kostenlos und damit Nutzer die App testen können, ist ein Kachelkontingent von 550 Stück unentgeltlich verfügbar (dies entspricht etwa der Fläche eines Kartenblattes im Maßstab 1:50 000).

Das Grundkonzept der in der App kaufbaren Produkte wurde von der „Swiss Map Mobile“ der swisstopo übernommen. Es stehen 8 Gebiete (Bundesländer im Blattschnitt 1:200 000) sowie definierte Kachelpakete zu 500 und 2000 Kacheln zum Kauf zur Verfügung. Diese Kaufoptionen beziehen sich immer auf die Maßstäbe 1:200 000 und 1:50 000, da alle anderen Daten (Übersichtskarte, Karte 1:500 000 sowie Höhenmodell) kostenlos sind.

Der Download der Karten kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Es stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Manuelles Downloaden („panning“ durch den User)
- Umgebungsdownload (definierte Rechtecke um den Kartenmittelpunkt)
- Download von Gebieten (Massendownload)

Problematisch bei der Preisfindung war, dass im Falle von iOS ein vorgegebener Preistraster eingehalten werden muss, individuelle Preise sind nicht möglich. Hier galt es aus der bestehenden Vorgabe die beste Variante zu finden. Im Falle von Android gibt es diese Einschränkung nicht. Die Entgelte für Kartenmaterial sind daher in beiden Varianten gleich.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass Apple „jederzeit“ die Preise anpassen kann, ohne vorher Entwickler oder Kunden ausreichend zu informieren. So geschehen wenige Tage nach der Einführung der AMap mobile, daher mussten kurzfristig nach der Einführung die Preise korrigiert werden.

5.4 Serverlösung

Die in Abschnitt 4 angesprochene Cloud-Lösung sei an dieser Stelle kurz erläutert. Da für die Bedienung der App keine Scripte oder Datenbanken auf einem Server ausgeführt werden müssen, bestand die Aufgabe lediglich darin, einen Speicherplatz mit möglichst hoher Verfügbarkeit und guter Performance zu finden. Klassische Lösungen wie Webhosting, virtuelle Server oder Root Server sind daher nicht in Frage gekommen, eine (im Normalfall für große Datenmengen genutzte) Storagelösung im Sinne eines eigenen Servers nicht zweckdienlich und grundsätzlich zu kostenintensiv.

Die einfachste Lösung war ein „Cloud Storage“ – System. Der Vorteil einer „Cloud-Lösung“ liegt darin, dass die Datenmengen (Speicherplatz wie auch Traffic) flexibel nach bestimmten Grundsätzen abgerechnet werden können und es keine Beschränkungen gibt. Die swisstopo verwendet u. a. für die „Swiss Map Mobile“ ein Produkt von Amazon Web Services [14]. Dieses Produkt (wie auch Produkte von Google oder anderen Anbietern) war für das BEV auf Grund von Einschränkungen durch die RBK-Richtlinie¹⁾ nicht möglich. So musste nach Alternativen gesucht werden. Gefunden wurde ein Äquivalent eines deutschen Hostingproviders, welches die Anforderungen aus technischer und formaler Sicht erfüllte.

1) Richtlinie für den Einsatz von Bundeskreditkarten in Bundesdienststellen, BMF, GZ 111502/0089-V/3/2011

5.5 Offline-Nutzung und das Speicherplatzproblem

Die App wird sicherlich – zumindest von einem Teil der Nutzer – im Gelände bei Wanderungen und dgl. verwendet. Daher liegt der Anwendung das Konzept der offline-Nutzung zu Grunde. Damit ist gemeint, dass die Kartendaten nach dem Download auf dem Gerät gespeichert werden, um in der Natur auch ohne Internetverbindung verfügbar zu sein.

In der Konzeptionsphase ging man von einem ungefähren Platzbedarf von ca. 25GB pro Edition aus. Diese Datenmenge wäre für den praktischen Gebrauch deutlich zu hoch, im Zuge der Entwicklung und Optimierung konnte der Datensatz auf ca. 4GB (inkl. Höhenmodell) je Ausgabe reduziert werden. Im Falle der iOS-Geräte sind 4GB eher unproblematisch (das iPhone 4S hat beispielsweise min. 16GB internen Speicher), im Falle von Android schon. Grund ist, dass viele Geräte (von Topmodellen abgesehen) einen geringen internen Speicher haben und erst durch Aufrüsten mit einer Zusatzkarte ausreichend Platz vorhanden ist. Die Speicherung der Kartendaten erfordert auch deshalb eine Verschlüsselung, siehe dazu Abschnitt 4.

5.6 Aktualisierung der App

Ist eine App auf einem Smartphone installiert, besteht die Möglichkeit über Updates das Programm zu aktualisieren. Diese Updates erfolgen, je nach Einstellung des Nutzers, vollautomatisch oder müssen manuell durchgeführt werden. Man hat also die Möglichkeit, eventuell auftretende Fehler oder Produkterweiterungen relativ leicht an die User weiterzugeben. Im Falle iOS von Apple ist der Updateweg etwas mühsamer als bei Android, denn Apple prüft jede App, die eingereicht wird, intern durch. Dieser „Review“ kann 1 bis 2 Wochen dauern, eine schnelle Lösung von Problemen ist daher nur bedingt möglich. Ein Beispiel: kurz nach der Einführung der AMap mobile sorgte die späte Bekanntgabe der Hardwaredaten für das iPhone 5, welches Ende September 2012 auf den Markt kam, für Schwierigkeiten. Durch veränderte Parameter (Display, Kamera) musste die App ein kurzfristiges Update erfahren, um lauffähig zu bleiben.

5.7 Verbindung zur AMap Fly

Auf Grund der unterschiedlichen Datenstrukturen ist eine Übertragung von Kartendaten aus der AMap Fly in die AMap mobile und vice versa nicht möglich.

Jedoch besteht die Möglichkeit, Overlays (Format ASCII) aus der DVD-Variante in die AMap mobile zu importieren. Umgekehrt können mit der AMap mobile aufgezeichnete Tracks mit der AMap Fly analysiert und genutzt werden. Damit soll für Kunden, die eine Ausgabe der AMap Fly besitzen, ein zusätzlicher Anreiz für die Nutzung der AMap mobile geschaffen werden.

5.8 Backup der gekauften Daten

Wesentlich für die dauerhafte Verwendung der App ist die Frage, ob von gekauften Kartendaten (definierte Gebiete und Kachelpakete) Sicherungen angelegt werden können. Die „Lebensdauer“ einer App auf Smartphones ist kurz, wenn diese nicht gefällt oder aus Platzgründen anderen Apps weichen muss. Trotzdem sollte für gekauftes Kartengut eine Sicherung möglich sein.

Wie die „In-App-Käufe“ gesichert werden, hängt vom jeweiligen Typ des Kaufs ab. Produkte, die nicht mehrfach gekauft werden können (Gebiete), werden über den jeweiligen Store gesichert respektive „gemerkt“. Dies gilt für iOS wie auch für Android. Im Falle der Kachelpakete – diese können beliebig oft gekauft werden – sieht der Sicherungsmodus anders aus. Für iOS gilt hier, dass der Kachelstand mittels iTunes (Verwaltungssoftware von Apple, [15]) gesichert werden kann. Im Falle eines Datenverlustes ist also der Kachelstand der Sicherung wieder herstellbar. Bei Android funktioniert die Sicherung über eine zusätzliche Verarbeitung innerhalb der App, da es hierfür keine offizielle Verwaltungssoftware gibt und der Play Store keine Verwaltung von solchen Kaufoptionen zulässt.

5.9 Alltagstauglichkeit

In der bisherigen Betriebszeit von etwa einem halben Jahr sind seitens der Kunden keine nennenswerten Probleme, bezogen auf die Alltagstauglichkeit (Performance, Datenmenge und dgl.), gemeldet worden.

Bei Android wird das Ergebnis nach einem halben Jahr vermutlich mehr Kritikpunkte aufzeigen, da die schon mehrmals erwähnte Vielfalt der Gerätschaften das Optimierungspotential beschränkt. Die unter Punkt 4 angeführte Aufbereitung der Daten soll insbesondere bei Android für eine bestmögliche Nutzbarkeit sorgen. So konnte beispielsweise im Zuge der Entwicklung die Downloadzeit eines Kachelsatzes (Neuaufruf Kacheln 1:50000) auf den hauseigenen Testgeräten um etwa die Hälfte der Zeit reduziert werden. Hinsichtlich der Daten stößt man aber schnell an Optimierungsgrenzen, folglich hängt

es sehr stark vom jeweiligen Gerät ab, ob die App und die Daten des BEV praktikabel nutzbar sind.

Abschließend sei an dieser Stelle noch auf ein generelles Problem von Smartphones wie auch Tablets hingewiesen: die Akkulaufzeit. Möchte man die AMap mobile beispielsweise auf einer mehrtägigen Wanderung in den Bergen nutzen und hat keine Auflademöglichkeit zur Verfügung, empfiehlt es sich alle benötigten Kartendaten im Vorhinein zu laden, das Gerät im Flugmodus zu betreiben und die GPS-Funktionalität nur bei Bedarf zu aktivieren. Hochauflösende Displays und permanente Datenströme (Internet, GPS) reduzieren die Betriebsdauer erheblich, sodass bei mehrtägigen Touren eine herkömmliche Landkarte als „Backup“ zu empfehlen ist.

6. Datenverwaltung und Aktualisierung

Für die geplante Aktualisierungsfunktion in der AMap mobile werden Metadaten auf dem Server bereitgestellt. Die Anwendung greift darauf zu und kann anzeigen, ob bzw. welche Kacheln auf dem Server erneuert wurden und zum Herunterladen bereit stehen. Geplant ist, dass neue Daten zeitgleich mit den Updates im EGA Portal aufbereitet und auf den Server geladen werden. Dies soll, wie bereits im Abschnitt „Die Digitalen Kartographischen Modelle des BEV“ erwähnt, garantieren, dass stets die selben Modelle auf den verschiedensten Vertriebswegen verbreitet werden.

Die für die AMap mobile verwendeten Geodaten laufen aus den verschiedenen Fachabteilungen des BEV in der Abteilung Kartographie zusammen. Sie werden systematisch und strukturiert auf Servern gespeichert, um die automatisierten Aufbereitungsprozesse jederzeit starten zu können. Nach der Produktion und Qualitätskontrolle werden die Daten gesichert und anschließend auf den Server geladen, wo sie den Kunden zu Verfügung stehen.

Die Kartographischen Modelle des BEV werden grundsätzlich auf zwei Arten aktualisiert. Die Flächendeckende Aktualisierung (FAKT) garantiert eine Erneuerung ganzer Kartenblätter in einem 6-7 jährigen Zyklus. Die laufende Aktualisierung (LAKT) stellt sicher, dass einzelne, markante Änderungen in der Natur auch unter dem Jahr in die Kartographischen Modelle aufgenommen werden. Dies sind beispielsweise Großbaustellen wie neue Autobahnen, Straßen, Bahntrassen oder größere Bauwerke.

Diese Aktualisierungen werden sowohl für FAKT als auch für LAKT in Shapefiles als Metadaten geführt. Anhand dieser Metadaten werden mehrmals pro Jahr die betroffenen Kacheln für die AMap mobile neu erstellt. Diese werden wieder auf den Server geladen, wo sie die alten Kacheln ersetzen. Für die zukünftigen Versionen der AMap mobile ist eine Aktualisierungsfunktion geplant, die alle auf dem Endgerät gespeicherten Kacheln auf Aktualität überprüft und entsprechend neuere herunter lädt. Zu diesem Zweck

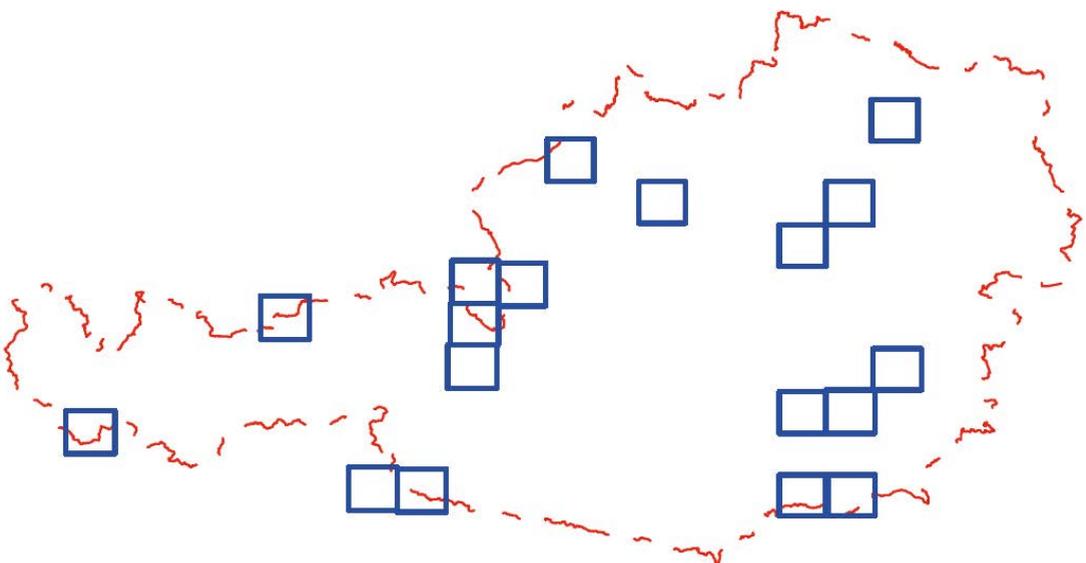


Abb 13: In blau gehalten die Änderungen (FAKT) im KM50 von der ersten iOS – Version (09/2012) bis zur ersten Android – Version (03/2013)

befinden sich die FAKT und LAKT Metadaten ebenfalls auf dem Server.

7. Ausblick

Die mobile Nutzung von Kartendaten auf Smartphones oder Tablets wird in Zukunft weiter steigen. Aber nicht nur die einfache Darstellung von Karten oder Metadaten wird an Bedeutung gewinnen, auch die Verschmelzung mit anderen Datensätzen, das Bearbeiten von Daten unterwegs oder erfassen von neuen Datenströmen ist im Wachsen begriffen.

Das BEV kann eine Fülle von Daten für die Nutzung auf mobilen Geräten bereit stellen. Beispielsweise können Orthophotos die Navigation im Gelände erleichtern, genauere Höhenmodelle und Informationen aus dem DLM (digitales Landschaftsmodell) die topografischen Inhalte der Karte ergänzen, die mobile Suche nach Festpunkten kann für alle Vermessungsingenieure ein Anwendungsgebiet sein, mit der Lokalisierung über GPS in Verbindung mit dem Adressregister könnten Katasterabfragen durchgeführt werden.

Die Anwendungsmöglichkeiten für Apps und somit auch für die AMap mobile sind vielfältig. Ob die AMap mobile in Zukunft auch andere Datensätze des BEV beinhalten wird, hängt vom Markterfolg und strategischen Überlegungen ab.

Referenzen

- [1] *Bollmann, J., Koch G., et al.:* Lexikon der Kartographie und Geomatik. Heidelberg, Berlin, Spektrum Akademischer Verlag, 2002.
- [2] <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spherical-coordinates.svg>, letzter Zugriff: 03/2013, Autoren: Honina, Ichijiku
- [3] <http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/products/maps/mobile.html>, letzter Zugriff: 03/2013
- [4] <http://www.apple.com/de/ios/>, letzter Zugriff: 03/2013
- [5] <http://www.openhandsetalliance.com/index.html>, letzter Zugriff: 03/2013
- [6] <http://developer.android.com/index.html>, letzter Zugriff: 03/2013
- [7] <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>, letzter Zugriff: 03/2013
- [8] http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Android-Ger%C3%A4ten, letzter Zugriff: 03/2013
- [9] <http://blog.mozilla.org/press-de/2013/02/24/mozilla-kundigt-weltweite-expansion-von-firefox-os-an/>, letzter Zugriff: 03/2013
- [10] <http://www.ubuntu.com/devices/phone>, letzter Zugriff: 03/2013
- [11] *Weinhardt, C., et al.:* Cloud-Computing – In: *Wirtschaftsinformatik* 51 (5), 2009, 453-462.
- [12] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orange_blue_symmetric_cryptography_de.svg, letzter Zugriff: 03/2013
- [13] <http://www.bev.gv.at/amap-android>
- [14] <http://aws.amazon.com>, letzter Zugriff: 03/2013
- [15] <http://www.apple.com/itunes/>, letzter Zugriff: 03/2013

Anschrift der Autoren

Ing. Alexander Knapp, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abt. V4 Kartographie, Schiffamtsgasse 1-3, 1020 Wien.
E-Mail: alexander.knapp@bev.gv.at

Thomas Hildebrandt, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abt. I4 Marketing und Vertrieb, Schiffamtsgasse 1-3, 1020 Wien.
E-Mail: thomas.hildebrandt@bev.gv.at