

Cadenza Mobile

Weiterentwicklung der mobilen Datennutzung

J. Lübke; B. Terzic; A. Otterstätter; C. Hofmann
Disy Informationssysteme GmbH
Ludwig-Erhard-Allee 6
76131 Karlsruhe

1. Einführung.....	53
2. Die neue App Cadenza Mobile	54
2.1 Mobiles Arbeiten auf allen Gerätetypen	54
2.2 Export von Raster- und Vektordaten.....	55
3. Fazit und Ausblick	58
4. Literatur	60

1. Einführung

Im Zuge der digitalen Transformation des Arbeitslebens sind es gerade die mobilen Technologien, die mit Innovationstempo die Art und Weise verändern, wie wir auf Daten zugreifen. Für Cadenza ist dieser Trend Verpflichtung und Herausforderung zugleich. Cadenza will den Zugriff und die Auswertung raumbezogener Informationen in der gesamten Organisation optimieren. Dabei spielt die nahtlose Integration mobiler Endgeräte eine wichtige Rolle. Nutzerinnen und Nutzer von Geodaten sind viel unterwegs, um „ihre“ geografischen Objekte vor Ort zu inspizieren. Der mobile Zugriff auf Informationen ist daher mit großem Effizienzgewinn verbunden.

Deshalb hat Disy vor drei Jahren eine mobile Lösung für die Cadenza Plattform entwickelt und Cadenza Mobile /1/, /2/ als neue Technologie parallel zu Cadenza Desktop und Cadenza Web eingeführt. Wichtig war dabei die direkte Unterstützung der marktführenden Plattformen für Mobilgeräte, iOS und Android, als native Apps sowie die optimale Ausnutzung der Ressourcen auf dem Gerät. Es wurde viel Energie investiert, um die Informationen mobil auch offline verfügbar zu machen – ein Muss für professionelles Arbeiten.



Abbildung 1: Der Datenexport stellt die Daten aus Cadenza Desktop auf dem Mobilgerät bereit

Mit wenigen Schritten lassen sich eigene Karten auf das Mobilgerät übertragen (Abb. 1):

1. Auswahl eines Kartenausschnitts in Cadenza Desktop als mobiles Arbeitsgebiet.
2. Export des Kartenausschnitts mit allen verknüpften Dokumenten sowie Medien und Übertragung über den Mobile Server (a) oder per USB-Kabel (b) auf das mobile Endgerät.
3. Offline-Nutzung der Mobilekarte und Erfassung neuer Informationen. Anschließend Übertragung der Änderungen wieder in das Desktop-GIS.

Cadenza Mobile steht in den Stores von Google und Apple bereit /3/, /4/.

2. Die neue App Cadenza Mobile

2.1 Mobiles Arbeiten auf allen Gerätetypen

Die erste Generation von Cadenza Mobile war ausschließlich auf Tablets nutzbar und in der Bedienung für große Displays optimiert. Inzwischen gibt es eine Gerätevielfalt in allen erdenklichen Displaygrößen und Leistungsfähigkeiten. Die grafische Benutzeroberfläche von Cadenza Mobile wurde daher grundlegend überarbeitet, damit sie mit jeder Displaygröße (Responsive Design) umgehen kann – auch mit der Größe eines Smartphones (Abb. 2).

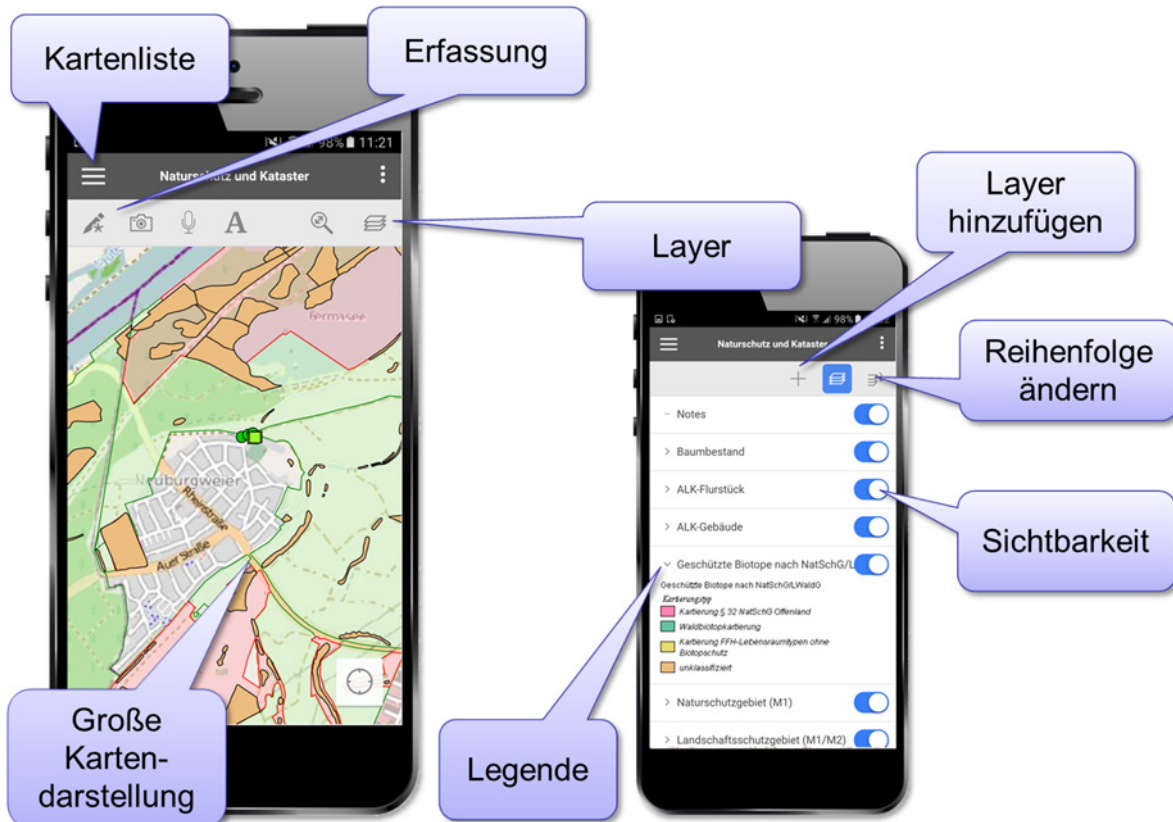


Abbildung 2: Die neue Oberfläche von Cadenza Mobile /5/, /6/

Eine große Herausforderung war der Umbau der Benutzerführung, die sich bisher an Desktop- und mausorientierten Anwendungen mit einer Mindestanzeigegröße orientierte. Deshalb wurden für Cadenza Mobile neue, auf Touchbedienung ausgelegte Konzepte und Bedienparadigmen entwickelt. So erfordert die beschränkte Displaygröße von Smartphones eine andere Darstellung tabellarischer Informationen. Aber nicht nur die Darstellung muss anders sein, sondern auch die Bedienung. Während das Smartphone überwiegend in einer Hand gehalten und mit Daumen bedient wird, wird das Tablet beidhändig gehalten und mit Zeigefinger bedient.

Ein Jahr wurde mit den unterschiedlichen Randbedingungen experimentiert und eine moderne GUI konzipiert, die sich auf allen Gerätetypen „gut anfühlt“. Dabei ging es nicht nur um Standardbedienelemente wie Menüs und Auswahlelemente, sondern auch um den intuitiven Umgang mit interaktiven Karten. Die neue Benutzerführung bietet gleichzeitig mehr Flexibilität, indem man bei der Erfassung von Geometrien jederzeit zwischen der Geometrie- und Sachdatenbearbeitung umschalten kann (Abb. 3).

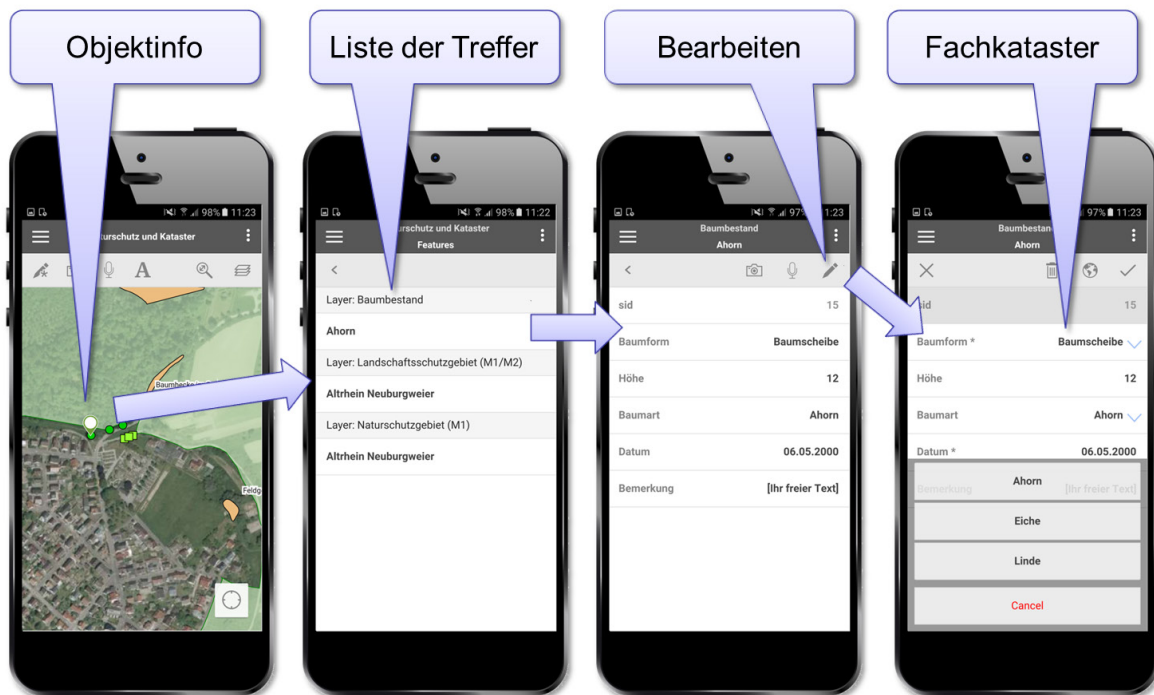


Abbildung 3: Mit der neuen Benutzerführung lassen sich Sachdaten flexibel bearbeiten

2.2 Export von Raster- und Vektordaten

Die zweite Innovation von Cadenza Mobile ist die Unterstützung von Vektordaten. Bisher hat Cadenza Mobile aus Raster- und Vektordaten beim Exportprozess auf dem Desktop sogenannte Raster-Tiles generiert, die auf das Mobilgerät übertragen wurden. Dadurch konnten auch schwache Mobilgeräte komplexe Karten performant anzeigen. Durch die grafische Zusammenführung vieler Kartenthemen in ein Mobilthema wurden Exportprozess und Bedienung auf dem Mobilgerät vereinfacht. Nachteilig bei diesem Verfahren sind jedoch die zeitliche Dauer des Exports und die Dateigröße der Mobilkarte.

Da aktuelle Mobilgeräte hinsichtlich ihrer Prozessor- und Grafikfähigkeiten enorm leistungsfähig sind, besitzen sie auch genügend Performance, um komplexe Karten „on the fly“ auf dem Gerät zu zeichnen. Das eröffnet für Cadenza Mobile die Möglichkeit, neben dem bisherigen Verfahren auch Vektorthemen nativ auf das Mobilgerät zu exportieren und dort zu rendern. Nutzerseitig kann jetzt beim Export pro Vektorthema entschieden werden, ob Raster-Tiles oder Vektorgeometrien exportiert werden sollen.

Der Vektorexport setzt auf neue Technologien. Die Geometrien und die Sachdaten werden in eine SQLite/SpatialLite-Datenbank exportiert. Weiterhin wird zur Beschreibung der im Thema eingestellten Kartensignatur eine sogenannte Styled Layer Description (SLD) generiert. SLD ist ein offenes, von der OGC standardisiertes Format, um Kartensignaturen zu definieren. Beides landet in der Mobilkarte und wird so auf das Mobilgerät übertragen (Abb. 4).

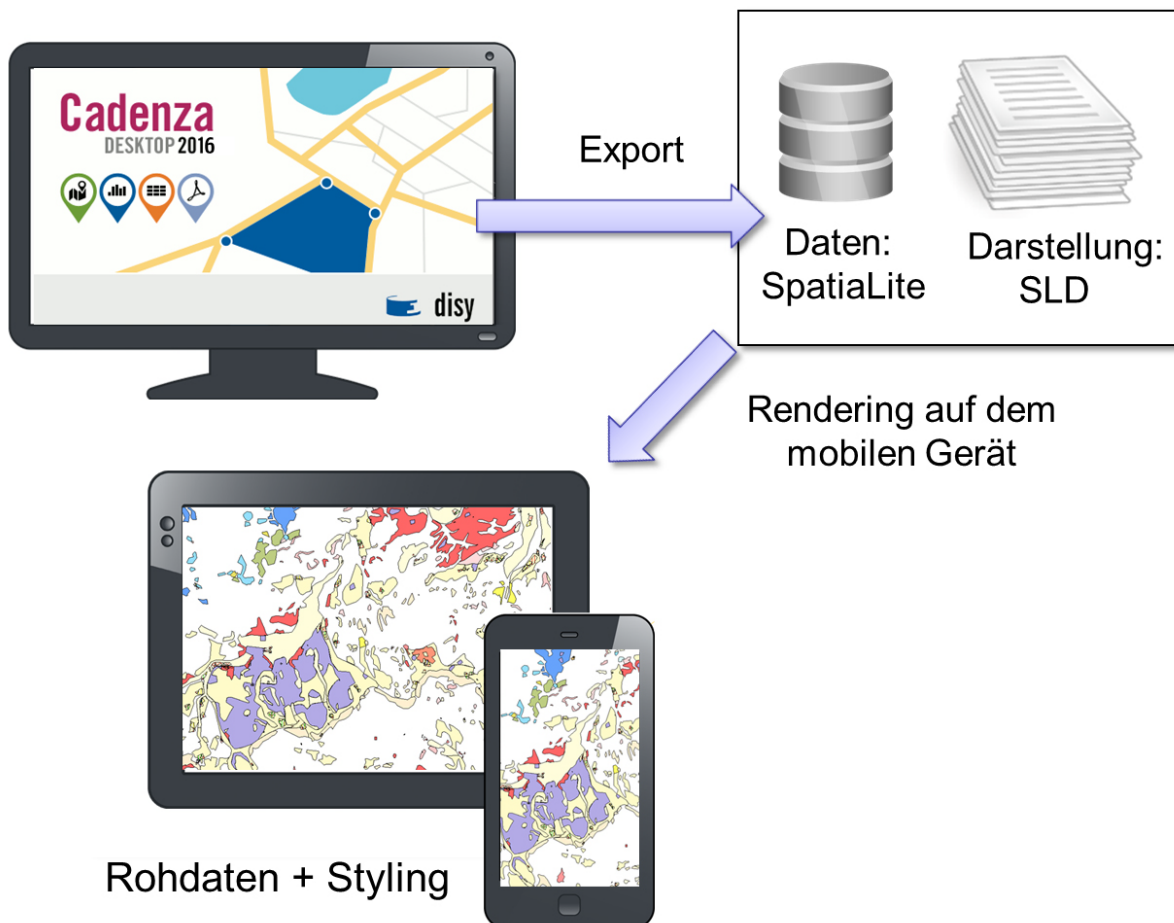


Abbildung 4: Exportierte Vektordaten werden auf dem Mobilgerät gerendert

In der App wurde die Grafikausgabe überarbeitet, sodass die Geometrien zusammen mit den zugehörigen SLD-Beschreibungen dynamisch in das Kartenbild gerendert werden können. Neben dem leichtgewichtigen Export hat das Verfahren einen weiteren Vorteil: Hochwertige Mobilgeräte besitzen oft höher aufgelöste Displays als Desktop-Bildschirme. Da nun die App die Vektorthemen direkt in der Displayauflösung rendert, ist das generierte Kartenbild schärfer als das Kartenbild auf dem Desktopbildschirm.

Die neue Cadenza Mobile App hat jetzt mit SpatiaLite eine voll SQL- und GeoSQL-fähige Datenbank eingebaut. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung der bekannten SQLite-Datenbank, die industrieweit breit im Einsatz ist. In Mobilkarten exportierte Vektorthemen werden in die SQLite/SpatiaLite-Datenbank „eingehängt“ und sind so für die App als Tabellen und über GeoSQL-Aufrufe nutzbar. Diese Technologie eröffnet ein breites Spektrum an neuen Einsatzmöglichkeiten. So ist es zukünftig zum Beispiel bei Fachanwendungen möglich, komplexe Datenmodelle in die Mobilkarte zu exportieren und die mobile Datenpflege optimal zu unterstützen.

Raster

- ✓ Orthophotos und komplexe Signaturen
- ✓ Vorberechnete Darstellung für Maßstabsebenen mit vielen Daten

Vektor

- ✓ Schneller Export / kleine Karten
- ✓ Kleine Anzeigemaßstäbe
- ✓ Scharfe Darstellung
- ✓ Editieren von Geometrien

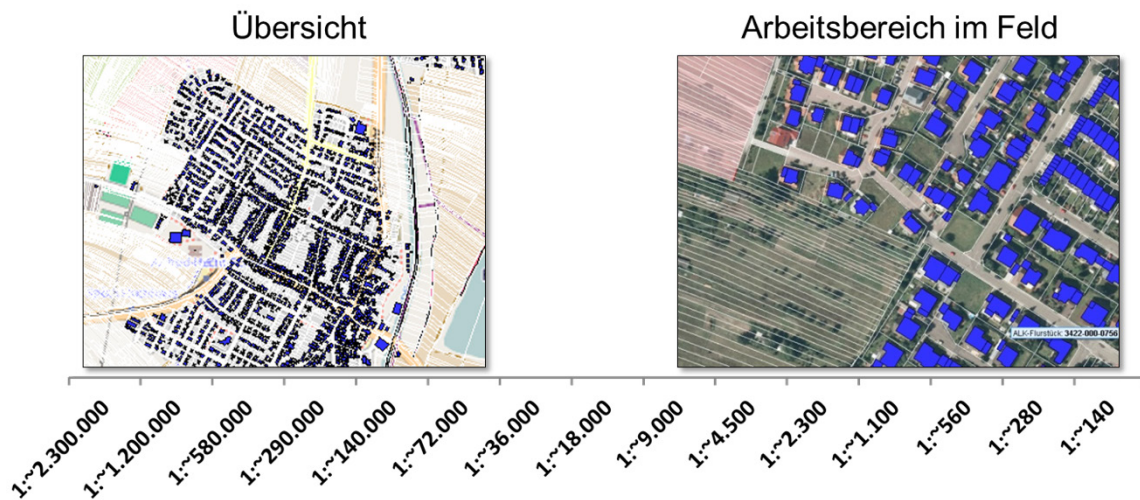


Abbildung 5: Der Datenexport von Raster- und Vektordaten bietet unterschiedliche Vorteile

Der Export als Raster- oder Vektor-Daten hat individuelle Vorteile und Einschränkungen (Abb. 5). Die Generierung von Raster-Tiles ermöglicht weiterhin den Export von Orthophotos und die Darstellung von großen Datenmengen in einer Ansicht. Der Aufwand für die Bereitstellung der mobilen Karte steigt allerdings exponentiell mit dem maximalen Maßstab.

Der Vektorexport ist im Gegensatz dazu unabhängig vom Anzeigemaßstab. Kleine mobile Karten können leichtgewichtig und schnell erzeugt werden. Auf dem Mobilgerät werden die Geometrien in der Geräteauflösung scharf dargestellt und können direkt im mobilen Einsatz editiert werden. Bei der Darstellung zu vieler Objekte kann die Hardware allerdings an ihre Grenzen kommen.

Für die Zukunft bietet sich daher eine Hybridlösung an. Durch die Kombination von Raster-Tiles in den Übersichtsmaßstäben und Rendering auf dem Mobilgerät in den Arbeitsmaßstäben lässt sich von den individuellen Vorteilen der beiden Lösungen in einem Thema profitieren (Abb. 6).

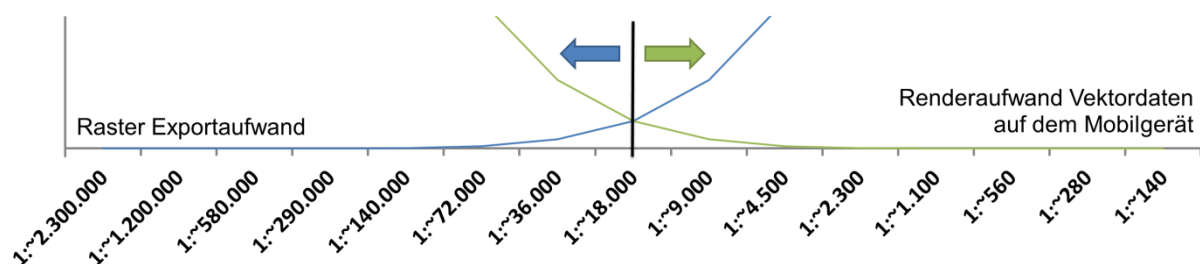


Abbildung 6: Exportaufwand von Raster-Tiles gegenüber dem Renderaufwand von Vektordaten

Weitere Überarbeitungen bei Cadenza Mobile vereinfachen den Exportprozess und den Umgang mit den Mobilkarten. Die Erzeugung von Mobilkarten wird durch eine intelligente Vorbelegung der Exporteinstellung vereinfacht. Die Themenliste in der App zeigt jetzt auch die zugehörigen Legendenbilder an.

3. Fazit und Ausblick

Mit der neuen App von Cadenza Mobile hat ein Generationswechsel stattgefunden. Erste Erfahrungen bestätigen, dass ein großer Schritt gelungen ist, der die Nutzung der Mobiltechnologie deutlich vereinfacht und mehr Anwenderinnen und Anwender in die Lage versetzt, diese Innovation praktisch zu nutzen.

Cadenza Mobile für Windows 10:

Microsoft hat in diesem Jahr sein neues mobiles Betriebssystem Windows 10 Mobile veröffentlicht. Ein möglicher Vorteil gegenüber iOS und Android ist die leichte Integration in bestehende Windows-Netzwerke.

Die Architektur von Cadenza Mobile ermöglicht die Portierung auf dieses Betriebssystem mit überschaubarem Aufwand. Cadenza Mobile ist plattformunabhängig und durch das Framework Cordova mit dem nativen Betriebssystem verbunden. Der Portierungsaufwand beschränkt sich im Wesentlichen auf die betriebssystemspezifischen Komponenten, wie den Zugriff auf das Dateisystem, die Kamera (Foto und Video) und das Mikrofon (Audio).

Cadenza Mobile für Fachanwendungen:

Die Cadenza-Plattform bietet einen breiten Rahmen für die Entwicklung und Integration von Fachanwendungen. Diese erweitern oder verwenden die generische Cadenza-Funktionalität zur Lösung spezifischer fachlicher Aufgaben. In Folge des Siegeszuges der mobilen Geräte steigt auch der Bedarf, außerhalb der normalen Desktopumgebung oder Web-Fachanwendung (Teil-) Datenerfassung mobil und offline durchzuführen.

Die Entwicklung einer individuellen Mobil-Anwendung für die Fachanwendung ist wirtschaftlich zu hinterfragen. Neben hohen initialen Entwicklungskosten muss die Anwendung kontinuierlich gepflegt werden.

Dagegen bringt Cadenza Mobile schon alles mit, was für einen Großteil der mobilen Fachanwendung ausreichend ist. Durch das individuell konfigurierte Fachkataster kann Cadenza Mobile an die Anforderungen der Fachanwendung angepasst werden. Die Geo- und Sachdatenanzeige und Erfassung mit Offline-Funktionalität sowie die Synchronisation mit dem Mobile Server sind Kernfunktionen von Cadenza Mobile und ermöglichen eine umfassende und optimal integrierte mobile Fachanwendung.

Aus Sicht der Autoren ist es sinnvoller, mobile Fachanwendungen über das Cadenza-Fachkataster in Kombination mit einer Anbindung an die Fachanwendung (Cadenza-Fachanwendungsrahmen) umzusetzen.

Anhand des beispielhaften Ablaufs lassen sich die notwendigen Anpassungen der Fachanwendung gut beschreiben.

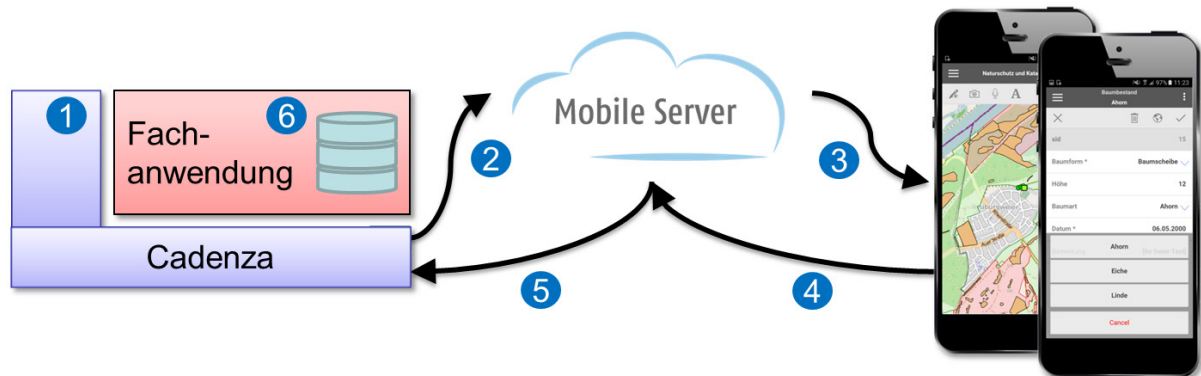


Abbildung 7: Mobile Fachwendungen mit Cadenza Mobile

Die Fachanwendung ist in diesem Beispiel in den Cadenza Fachanwendungsrahmen für Desktop integriert (Abb. 7):

1. In Cadenza sind alle notwendigen Einstellungen für den Export sowie das Fachkatalog konfiguriert. Die Fachanwendung hat Zugriff auf eine API, über welche der Export mit bereitgestellten Daten angestoßen werden kann.
2. Der Export der mobilen Karte und die Bereitstellung auf dem Mobile Server erfolgt automatisch durch Cadenza.
3. Cadenza Mobile wird auf dem mobilen Gerät gestartet und die Karte heruntergeladen. Die mobile Fachanwendung ist nun zur Anwenderunterstützung und der Durchführung der Erfassung von Daten vor Ort bereit.
4. Durch die Übertragung der Änderungen werden alle erfassten Daten samt Anhängen auf den Mobile Server übertragen.
5. Innerhalb der Desktop Fachanwendung kann der Reimport gestartet werden. Cadenza lädt die Änderungen herunter und stellt sie der Fachanwendung zur Verfügung.
6. Die Änderungen werden von der Fachanwendung validiert und ggf. ergänzt. Durch eine angepasste Fachmaske kann eine Nachbearbeitung der Daten erfolgen. Die Änderungen werden von der Fachanwendung in die Datenbasis übernommen.

Mobile Fachanwendungen auf Basis von Cadenza haben ein enormes Potenzial. Die Fachanwendungsentwicklung für mobile Fachanwendungen beschränkt sich auf die Weiterentwicklung der ohnehin vorhandenen Desktop- oder Web-Fachanwendung. Es ist kein Know-how in der mobilen Entwicklung vonnöten.

Der enorme Aufwand für die Entwicklung und Pflege einer individuell entwickelten Mobil-Anwendung entfällt. Stattdessen ist durch den leichtgewichtigen Ansatz eine optimale Integration in die vorhandene Infrastruktur möglich und Synergieeffekte zwischen einzelnen mobilen Fachanwendungen erleichtern die Erweiterung der mobilen Lösungen.

4. Literatur

- /1/ Hofmann, C. et al.. (2012): Cadenza Mobile – Geo- und Fachdaten mobil nutzen.
In: Weissenbach, K., Ebel, R., Weidemann, R.; Hrsg.: Umweltinformationssystem Baden-Württemberg F+E-Vorhaben MAF-UIS – Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme, Phase I, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7616, S. 71-80.
- /2/ Hofmann, C. et al.. (2014): Cadenza Mobile – Funktionaler Ausbau und Praxistests.
In: Weissenbach, K., Schillinger, W., Weidemann, R.; Hrsg.: Umweltinformationssystem Baden-Württemberg F+E-Vorhaben MAF-UIS – Moderne anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung für Umweltinformationssysteme, Phase II, Karlsruher Institut für Technologie, KIT Scientific Reports 7665, S. 91-101.
- /3/ Cadenza Mobile im App Store downloaden,
<https://itunes.apple.com/de/app/cadenza-mobile-ng/id1052754530?mt=8>.
- /4/ Cadenza Mobile bei Google Play downloaden,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.disy.cadenza.mobile.app>.
- /5/ Informationen zu Cadenza Mobile,
<http://www.disy.net/produkte/cadenza/cadenza-mobile.html>.
- /6/ Produktdatenblatt Cadenza Mobile,
http://www.disy.net/fileadmin/common/dokumente/downloads/produktblaetter/cadenza_mobile.pdf.