



Neues Straßenschild mit neuer Straßennummer. // New street sign with new street number.

Quelle: Hansa Luftbild

# KATASTER, GRUNDBUCH UND ADRESSEN FÜR ADDIS ABEBA // CADASTRE, PROPERTY REGISTER AND ADDRESS SYSTEM FOR ADDIS ABABA

**2009 wurde von der Stadt Addis Abeba ein Projekt zum Aufbau eines modernen Kataster-/Grundbuchsystems für die äthiopische Hauptstadt international ausgeschrieben. Gleichzeitig sollte die Stadt ein Adresssystem erhalten, das in das Kataster-/Grundbuchsystem zu integrieren war. Die Firma Hansa Luftbild aus Münster, die in diesem Jahr ihr 90-jähriges Bestehen feiert, erhielt den Zuschlag und hat in den Folgejahren gemeinsam mit äthiopischen Experten die geforderten Systemlösungen realisiert und vor Ort installiert. Ein Überblick.**

**// In 2009 a tender was put out by the city of Addis Ababa, capital of Ethiopia, for the development of a real property register and cadastre system. An address system, integrated into the property register / cadastre, was included in the tender. Hansa Luftbild of Münster, Germany, a firm which is celebrating its 90th anniversary this year, was awarded the project. The firm developed an optimal approach and implemented a system, on-site, in co-operation with Ethiopian experts. The following describes this highly demanding project.**

Nach dem Sturz von Kaiser Haile Selassie im Jahre 1974 hat das Derg-Regime in Äthiopien die Monarchie abgeschafft und den Sozialismus eingeführt, wobei der gesamte Grund und Boden verstaatlicht wurde. Seit 1995 ist Äthiopien eine parlamentarische Bundesrepublik, seit 1998 gibt es neun eigenständige Regionen sowie zwei unabhängige Städte (Addis Abeba und Dire Dawa). Seit einigen Jahren öffnet sich das Land vorsichtig der Marktwirtschaft. Allerdings ist eine Reprivatisierung des Bodens bisher nicht beabsichtigt, der Staat verpachtet weiterhin das Land für einen definierten Zeitraum an Interessenten, vergleichbar unserem Erbbaurecht. Dies gilt jedoch nicht für Gebäude, für die generell ein Eigentumsrecht besteht. Grundbesitz und Gebäudeeigentum sowie ihre Organisation durch Behörden werden durch eine unübersichtliche Vielzahl an Gesetzen und Verordnungen geregelt. Nach französischem Vorbild wurde 1960 ein Bürgerliches Gesetzbuch („Civil Code of the Empire of Ethiopia“) mit ausführlichen Regelungen zum Umgang mit Land und Gebäuden eingeführt, die zwar offiziell ungültig sind, in der Praxis aber offenbar weiterhin bei Bedarf angewendet werden. Erschwert wird der Einstieg in diese Materie noch dadurch, dass aufgrund des Föderalismus in Äthiopien viele Gesetze und Verordnungen durch die Regionen und unabhängigen Städte entwickelt und angewendet werden, teilweise unter Rücksichtnahme auf ethnische Besonderheiten.

Die Hauptstadt Addis Abeba ist Sitz der UN-Wirtschaftskommission für Afrika und des Hauptquartiers der Afrikanischen Union und hat damit eine zentrale Bedeutung für Afrika mit einer Vielzahl an internationalen Konferenzen. Addis Abeba hat sich in den vergangenen 20 Jahren massiv entwickelt, einerseits als wichtiges wirtschaftliches Zentrum Äthiopiens, andererseits bedingt durch die Landflucht, die die Bevölkerung auf rund vier Millionen Einwohner anwachsen ließ. Gegenwärtig bemüht sich die Stadt darum, die dabei entstandenen und über das Stadtgebiet verteilten Slums aufzulösen und den Bewohnern alternativen Wohnraum überwiegend am Stadtrand anzubieten. Dazu errichtet die Stadt Mehrfamilienhäuser, die als gemeinschaftlich verwaltete Eigentumswohnungen („Condominiums“) zur Verfügung gestellt werden. Die positive wirtschaftliche Entwicklung der Stadt und ihr internationaler Status führen zu einer regen Bautätigkeit öffentlicher und privater Investoren. An vielen Stellen werden neue Hotels und Bürogebäude errichtet, die den ständig

Folgendes 1974 den Fall Äthiopiens Kaiser Haile Selassie, das neue Derg-Regime die Monarchie des Landes zerstört hat, hat ein sozialistisches Staat und nationalisiert alle Eigentum. In 1995 Äthiopien wurde eine föderale demokratische Republik und seit 1998 besteht aus neun unabhängigen Regionen, sowie zwei autonome Städte (Addis Abeba und Dire Dawa). In den letzten Jahren Äthiopien hat vorsichtig geöffnet sich als eine freie Marktwirtschaft. Trotz dies, die Regierung hat keine Pläne die Eigentum des Landes wieder zu privatisieren. Der Staat weiterhin die Land für eine bestimmte Zeit an Interessenten zu pachten. Dieses System ist vergleichbar mit dem deutschen „Erbbaurecht“, die das Recht der Errichtung und der Unterhaltung eines Gebäudes (auf dem Eigentum anderer). Gebäude, jedoch, im Gegensatz zu Land, sind durch private Eigentumsgesetze geschützt. Eigentum, und die Kontrolle von dem durch die Behörden, ist durch eine Vielzahl von nicht-transparenten Gesetzen und Verordnungen geregelt. Das „Civil Code of the Empire of Ethiopia“, basierend auf dem französischen Modell, und eingeführt in 1960 enthält ausführliche Regelungen zum Umgang mit dem Eigentum und Land, aber ist nicht offiziell genehmigt. Dennoch diese Regelungen sind angewendet worden wenn die Notwendigkeit entsteht. Das Eigentumssystem ist weiter kompliziert durch das föderale System, da viele Gesetze und Verordnungen entwickelt und angewendet in den unabhängigen Regionen oder autonomen Städten sind, die teilweise unter Berücksichtigung der ethnischen Besonderheiten der lokalen Gemeinschaften.

Addis Ababa, Hauptquartier der Afrikanischen Union und der UN-Wirtschaftskommission für Afrika, ist eine wichtige Stadt auf dem afrikanischen Kontinent, was durch ihre Rolle als Austragungsort für viele internationale Konferenzen bezeugt wird. In den letzten 20 Jahren hat Addis Ababa sich enorm entwickelt, was auf ihre zunehmende Bedeutung als wirtschaftliches Zentrum zurückzuführen ist. Die Landflucht hat ebenfalls zur Bevölkerungszunahme beigetragen, die heute bei etwa 4 Millionen liegt. Die Stadtverwaltung versucht, die Slums zu beseitigen und den Bewohnern alternative Wohnmöglichkeiten anzubieten. Dazu werden Mehrfamilienhäuser, die als gemeinschaftlich verwaltete Eigentumswohnungen („Condominiums“) zur Verfügung gestellt werden, errichtet. Die positive wirtschaftliche Entwicklung der Stadt und ihr internationaler Status führen zu einer regen Bautätigkeit öffentlicher und privater Investoren. An vielen Stellen werden neue Hotels und Bürogebäude errichtet, die den ständig

steigenden Bedarf abdecken sollen. Dazu werden vor allem die frei werdenden Slumgebiete im Stadttinneren genutzt, die durch die Stadt zahlungskräftigen Investoren überlassen werden.

Das massive Wachstum der Stadt, die rege Bautätigkeit und die Umsiedlung der Slumbewohner erfordern umfangreiche Planungsmaßnahmen zur Gestaltung der Baugebiete und der städtischen Infrastruktur. Zur Finanzierung der damit verbundenen Leistungen ist die Stadt auf gesicherte Einnahmen angewiesen. Wesentliche Einnahmequellen sind die Pachtzinsen von den Grundstücken und Abgaben der Gebäudeeigentümer und Gewerbetreibenden. Ihre konsequente Erhebung setzt ein vollständiges und zuverlässiges Kataster-/Grundbuchsystem voraus, in dem sämtliche Grundstücke und Gebäude mit ihren Besitzern und Eigentümern und den für die städtischen Aufgaben erforderlichen Daten nachgewiesen sind.

Der letzte Versuch, ein verlässliches Kataster für Addis Abeba aufzubauen, erfolgte im Jahre 1996. Es wurde ein Mehrzweckkataster aufgebaut, das die Grundstücksbewertung und Steuererhebung ermöglichen, als Grundlage für die städtische Planung dienen und die Erteilung von Besitzurkunden und Baugenehmigungen unterstützen sollte. Unzureichende Fortführungsverfahren führten zu einer Erosion des Katasters, die es als Grundlage unbrauchbar machte. Im Jahre 2009 sah sich die Stadt deshalb genötigt, auf der Grundlage einer internationalen Ausschreibung einen Neuaufbau des Katasters in Angriff zu nehmen. Die Ausschreibung sah eine Realisierung des Projektes in zwei Phasen vor:

**Phase 1**

- ▷ Aktualisierung der existierenden Katasterkarte,
- ▷ Unterstützung beim Aufbau der Grundbuch- und Katasterbehörden,
- ▷ Bedarfsanalyse, Konzeption des digitalen Kataster- / Grundbuchsystems,
- ▷ Entwicklung eines Adresssystems.

**Phase 2**

- ▷ Entwicklung und Implementierung des Kataster- / Grundbuchsystems
- ▷ Unterstützung bei der Einrichtung der Kataster- und Grundbuchbehörden.

Der Zuschlag wurde der Firma Hansa Luftbild aus Münster erteilt. Auf Anregung von Hansa Luftbild richtete die Stadt

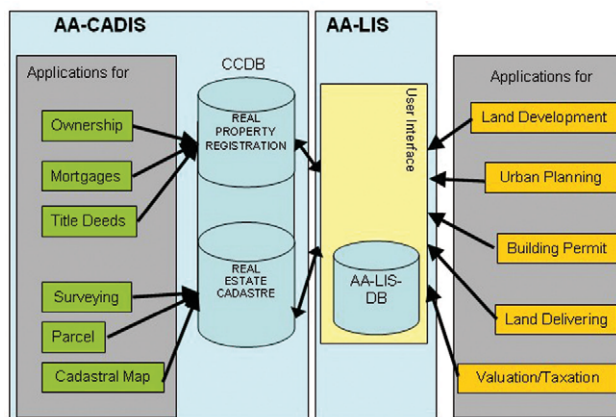


Abb. 1: Strukturbild der Informationssysteme AA-CADIS und AA-LIS // Figure 1: Structure of AA-CADIS und AA-LIS

growing demand. These will largely be built in cleared slum areas, within the city centre; the cleared areas being acquired from the city by financially powerful investors.

Rapid urbanisation, construction booms, and slum re-settlement programmes necessitate effective urban and infrastructure planning / development, which in turn require a secure source of funding. Addis Ababa has one such source in its rent from land / fee charges paid by building owners and businesses. The systematic levying of such requires the establishment of a complete and reliable cadastre / property registration system in which all parcels of land and buildings and their owners as well as the data necessary for city administration are documented.

The last attempt to create a reliable cadastre for Addis Ababa took place in 1996. A multi-purpose cadastre was developed to support land valuation / taxation, to serve as a basis for city planning, and to facilitate the issuance of title deeds and building permits. Inadequate ongoing maintenance of the cadastre led to its qualitative deterioration and rendered it unusable. Thus in 2009 the city called for tenders for the renewal of its cadastre. The tender envisaged the project as a two phase process:

**Phase 1**

- ▷ update cadastral map
- ▷ support establishment of municipal real property registration offices
- ▷ requirements analysis, design and specification of real property registration and land information (cadastre) systems
- ▷ development of address system.

**Phase 2**

- ▷ development and implementation of real property registration and land information (cadastre) systems
- ▷ support for establishment of municipal real property registration offices.

The tender was awarded to Hansa Luftbild of Muenster, Germany. At the suggestion of Hansa Luftbild Addis Ababa city set up separate specialist working groups, each of which supported the project with expert knowledge and advice in their respective fields. This ensured that competent assistance was always available on-site. Responsibility for the entire

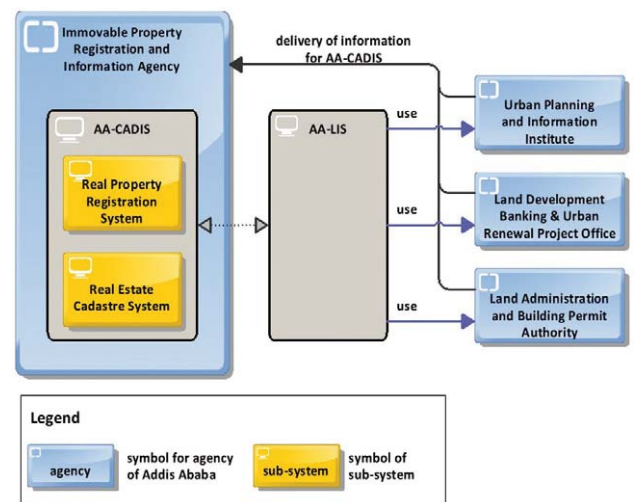


Abb. 2: Organisatorische Einbindung von AA-CADIS // Figure 2: Relationship of AA-CADIS to city agencies / authorities



Innerhalb des ehemaligen Grundbuchamts. // Inside old property registration office.

fachliche Arbeitsgruppen ein, die das Projekt in den verschiedenen Aufgabenfeldern mit ihrem sachkundigen Rat begleiteten und für eine nachhaltige Sicherung des Projekt-Know-hows vor Ort sorgten. Die Gesamtverantwortung für die Durchführung des Projekts übernahm für die Stadtverwaltung das „Integrated Land Management Information System Project Coordination Office (ILMISPCO)“, dem gegenüber Hansa Luftbild berichtspflichtig war. Mitentscheidend für den Erfolg des Projekts war die konstruktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit ILMISPCO und den Mitgliedern der Arbeitsgruppen, die durch ihre aktive Mitwirkung dafür sorgten, dass Fehlentwicklungen vermieden und die kulturellen Besonderheiten in Äthiopien berücksichtigt wurden. Mitentscheidend war aber auch, dass das Projekt vollständig aus Eigenmitteln der Stadt ohne externe Förderung finanziert wurde, was das vitale Interesse der verantwortlichen städtischen Politiker an einem Erfolg des Projekts zur Folge hatte.

## AUSGANGSSITUATION

Bei der Analyse der Ausgangssituation fand Hansa Luftbild folgenden Zustand vor:

- ▷ 1. Die vorhandene digitale Katasterkarte war ein Auszug von Parzellen und Gebäuden aus einer topographischen Karte von 1996. Sie deckte nicht das gesamte Stadtgebiet ab und war seitdem nicht fortgeführt. Parzellen und Gebäude waren uneinheitlich nummeriert, die Verknüpfungen mit den beschreibenden Daten waren unzuverlässig.
- ▷ 2. Ein mithilfe eines deutschen Experten entwickeltes Adresssystem war in den Ansätzen steckengeblieben, praktisch nur für wenige Straßen umgesetzt und damit unbrauchbar.

project was undertaken by the Integrated Land Management Information System Project Coordination Office (ILMISPCO) on behalf of the city administration. Hansa Luftbild was required to report to ILMISPCO. A decisive factor in the success of the project was the constructive working relationship established with the working groups and ILMISPCO. Their active co-operation ensured that sound decisions were taken and Ethiopian cultural norms observed. A further factor in the project's success was that it was entirely funded by the city itself. This increased the commitment of the city functionaries to the project's success.

## INITIAL SITUATION

In analysing the original cadastre Hansa Luftbild established that:

- ▷ 1. The available digital cadastre maps consisted of parcels of land and buildings extracted from a 1996 topographic map. The digital maps did not cover the entire city and had never been updated. The parcels and buildings were inconsistently numbered, and could not be reliably linked to their descriptive data.
- ▷ 2. An address system developed with the assistance of a German expert never got beyond the initial stages and was only implemented for a minimal number of streets. Consequently the system was unusable.
- ▷ 3. For each of the ten sub-cities the register of real property consisted of six handwritten registers, so-called "Big Books". A close examination of these revealed that much of the "Big Books" information was redundant and / or inaccurate.
- ▷ 4. The legislative basis for the operation and use of the property register and cadastre was non-transparent and incomplete.

- ▷ 3. Die Registrierung der Buchdaten erfolgte in sechs handgeschriebenen sogenannten „Big Books“, unabhängig in den zehn Stadtbezirken. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass viele Informationen redundant abgelegt und fehlerhaft waren.
- ▷ 4. Die Rechtsgrundlagen für den Umgang mit Grundbuch- und Katasterdaten waren unübersichtlich und unvollständig.

## BEDARFSANALYSE

Auf der Grundlage der in der Ausschreibung definierten Anforderungen und der Analyse der Ausgangssituation erstellte Hansa Luftbild eine ausführliche Bedarfsanalyse mit konkreten Vorschlägen für die Gestaltung der neuen Systeme. Wesentliche Bestandteile der Bedarfsanalyse waren die Modellierung aller Geschäftsprozesse zur Registrierung der Grundbuch- und Katasterdaten und ihre formale Formulierung als „Use Cases“, die Gestaltung und Ableitung der erforderlichen Produkte und die Beschreibung der Dienste zur Bereitstellung der Produkte entsprechend den Bedürfnissen der öffentlichen und privaten Nutzer. Dies geschah auf der Grundlage einer differenzierten Analyse der bestehenden Vorschriften, Register und Arbeitsverfahren.

Als Systemlösung hat Hansa Luftbild eine Kombination aus einem Informationssystem für das Management von Grundbuch und Kataster (AA-CADIS) und einem Informationssystem zur Unterstützung der verschiedenen städtischen Anwendungen (AA-LIS) vorgeschlagen (Abb. 1), das regelmäßig durch AA-CADIS aktualisiert wird. Grundbuch (Real Property Registration System – RPRS) und Kataster (Real Estate Cadastre System – RECS) folgen einem gemeinsamen Datenmodell und werden integriert als „Common Cadastre Database - CCDB“ geführt. Das Datenmodell basiert auf der ISO/TC 211-Norm 19152 „Land Administration Domain Model – LADM“. Für Addis Abeba wurde eine verteilte Lösung erforderlich, mit einem zentralen System und zehn Subsystemen in den zehn Stadtbezirken. AA-LIS stellt ein Nutzerinterface bereit, über das die privaten und öffentlichen Nutzer über standardisierte OGC-Web-Dienste den Zugriff auf die Grundbuch- und Katasterdaten erhalten.

Die organisatorische Einbindung von AA-CADIS in die Behördenstruktur von Addis Abeba zeigt die Abb. 2. Verantwortlich für die Führung von Grundbuch und Kataster wird die neu geschaffene Behörde „Immovable Property Registration and Information Agency – IPRIA“. Sie steht in enger Beziehung zu den übrigen in der Abb. genannten Behörden des Landsektors.

## AKTUALISIERUNG DER KATASTERKARTE

Zur Aktualisierung der Katasterkarte waren drei Schritte erforderlich:

- ▷ 1. Ermittlung der Datenlücken, Feststellung der Qualität der bestehenden Katasterkarte, Produktion einer aktualisierten Katasterkarte
- ▷ 2. Verifizierung der Qualität des bestehenden Passpunktfeldes
- ▷ 3. Entwicklung eines einheitlichen Identifikationssystems

Beim Vergleich der vorhandenen Orthophotos aus den

## REQUIREMENTS ANALYSIS

A thorough needs analysis with concrete solutions was prepared by Hansa Luftbild on the basis of the requirements outlined in the tender document. The needs analysis consisted of several fundamental constituents. Firstly all business processes involved in gathering property registration and cadastral data were formulated as “use cases” and modelled as business processes. Secondly all required products were derived from these processes and configured in an appropriate way. Finally the services to be provided by these products were fully described in accordance with the requirements of private and public users / clients. These various constituents were all based on a differentiated analysis of the current regulations, property register and business processes.

Hansa Luftbild suggested an approach based on a combination of a property register / cadastre system (Addis Ababa Cadastre Information System (AA-CADIS)) and a land administration system (Addis Ababa Land Information System (AA-LIS)) (Figure 1). The latter (AA-LIS) is and was to be regularly updated from the AA-CADIS. The platform of AA-CADIS consists of a common cadastral database (CCDB) which in turn is composed of the real property registration (RPRS) database and the real estate cadastre (RECS) database, both of which share a common data model. The data model is based on the ISO/TC 211 standard Norm 19152 “Land Administration Domain Model (LADM)”. A distributed solution was necessary, which entailed a central system and systems for each of the ten sub-cities. AA-LIS is interfaced via Open Geospatial Consortium (OGC) standardised services, through which public and private users are given access to the property register and cadastre.

Figure 2 illustrates the relationship of AA-CADIS to the city agencies and administrative authorities. The newly formed authority the Immovable Property Registration and Information Agency (IPRIA) is fully responsible for the property register and cadastre and works closely with all the land authorities / agencies which appear in Figure 2.

## UPDATE OF CADASTRAL MAP DATA

Three steps were required in order to update the cadastral maps

- ▷ 1. Identify data gaps, assess quality of current cadastral maps, produce updated cadastral map
- ▷ 2. Verify quality of existing ground control points
- ▷ 3. Develop a unified identification system

In comparing orthophotos from the year 2005/2006 with the existing cadastre maps it was established that 60% of the area of Addis Ababa was covered. Fifty-eight point two per cent (58.2 %) of the city area required new data capture, and 41.8% of the mapped data needed to be updated (Figure 3). A comparison of aerial photos acquired in 2010 with the existing cadastre data gave further information about the geometric quality of the data.

The red arrow shows a contradiction between the boundaries indicated by the cadastre data and the actual boundary. The blue arrow shows a case in which the map accurately depicts the locality. Such cases were checked using photogrammetric restitution and where applicable confirmed as accurate. Data from the 2010 aerial survey and the subsequently



Abb. 3: Überlagerung der bestehenden Katasterdaten mit einem Orthophoto von 2005/2006.  
 // Figure 3: Cadastral data superimposed on a 2005/2006 orthophoto.

Analysis of the geometric accuracy  
 Addis Ketema Sheet 1  
 SCALE 1:500  
 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 m

Jahren 2005/2006 mit der bestehenden Katasterkarte stellte sich heraus, dass nur 60 Prozent der Fläche von Addis Abeba abgedeckt waren, dass für 58,2 Prozent der Stadtfläche eine Neuerfassung und für 41,8 Prozent eine Aktualisierung erforderlich war. Der Vergleich von Orthophotos aus einer Neubefliegung im Jahre 2010 mit den Katasterdaten gab weitere Hinweise auf die geometrische Qualität der Daten, wie Abb. 3 zu entnehmen ist.

Der rote Pfeil zeigt einen Widerspruch zwischen der in der Katasterkarte dargestellten Grenze mit der tatsächlichen Situation. Fehler dieser Art wurden durch Änderung der Katasterkarte behoben. Der blaue Pfeil zeigt eine Situation, in der Karte und Örtlichkeit gut übereinstimmen. Solche Fälle wurden durch stereophotogrammetrische Auswertung überprüft und gegebenenfalls bestätigt. Auf der Grundlage der Befliegung von 2010 und anschließender stereophotogrammetrischer Auswertung wurden alle erkennbaren Parzellen und Gebäude sowie das gesamte Straßennetz digital erfasst und als Polygone in einem GIS entsprechend einem Karten-

captured data was used as a base to digitise all identifiable parcels, buildings and street networks as polygons and input them into a 1:2000 GIS database. At the same time each object was given a unique identifier and had initial attributes added to it.

A field check of the ground control points, in June 2010, revealed that of the 150 available points 31 had been destroyed or were inaccessible. Sixty-two additional ground control points were required and surveyed to achieve adequate coverage for block adjustment. In analysing the ground control points it became clear that their quality was insufficient for a cadastre survey. Hansa Luftbild therefore recommended that either an active GPS reference network be established for Addis Ababa, or that the density of point coverage be increased to one point per square kilometre with accuracy of 5 cm or better.

Finally at the suggestion of Hansa Luftbild, and on the basis of a model commonly used in Germany, the identification system for cadastre objects was designed to be independent of

Cadenza Mobile

GIS 2go

Offline-Karten für ArcGIS®



ArcGIS-Karten auf Ihrem Tablet mitnehmen und grafische Notizen und Medien unterwegs erfassen.

Für iPads und Android-Tablets  

Informationen, Demos, Tutorials & kostenloser Testzugang: [www.gis2go.de](http://www.gis2go.de)

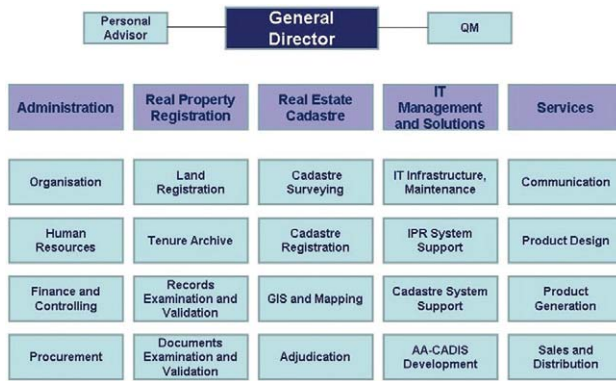


Abb. 4: Organisationsstruktur der Zentrale von IPRIA. // Figure 4: Organisational structure of IPRIA head office.

maßstab 1:2.000 abgelegt. Gleichzeitig wurden die Objekte eindeutig über ein Identifikationssystem gekennzeichnet und mit ersten Attributen versehen.

Bei der Überprüfung des vorhandenen Passpunktfeldes stellte sich heraus, dass von den 150 vorhandenen Punkten 31 zerstört oder nicht erreichbar waren und dass 62 zusätzliche Passpunkte benötigt wurden, um eine für die Blockausgleichung hinreichende Punktverteilung zu erreichen. Die Einmessung erfolgte im Juni 2010. Bei der Analyse des Passpunktfeldes wurde deutlich, dass die Qualität der vorhandenen Punkte für Katastermessungen nicht ausreichte. Hansa Luftbild hat deshalb empfohlen, entweder ein aktives GPS-Referenznetz für Addis Abeba zu realisieren oder die Punktfelder so weit zu verdichten, dass pro Quadratkilometer ein Punkt mit einer Genauigkeit von fünf Zentimetern oder besser entsteht.

Schließlich wurde auf Empfehlung von Hansa Luftbild ein Identifikationssystem für Katasterobjekte unabhängig von der Verwaltungsgliederung nach deutschem Vorbild eingeführt.

the city's administrative structure.

Setting-up of address system

Since an address system based on street names and house numbers, as conceptualised by a German expert, had stalled in its initial stages, it was crucial that an address system be set up concurrent with the cadastre development. The working group, responsible for the address system, developed a solution based on a World Bank concept described in "Street Addressing and the Management of Cities". The concept has been applied successfully in many countries, including Africa. Once the city administration had concurred with the concept, a permanent "Street Addressing Unit", consisting in the main of members from the working group, was established. The successfully implemented solution discarded street names in favour of street numbers, to avoid drawn-out political discussions.

## SUPPORT FOR ESTABLISHMENT OF REAL PROPERTY REGISTRATION OFFICES



Grundbucharchiv in einem Stadtbezirk. // Previous tenure archive in a sub-city.



Kopie einer Eigentumsurkunde (ehemals). // Copy of a previous title deed.

## EINRICHTUNG EINES ADRESSSYSTEMS

Nachdem ein Versuch zum Aufbau eines modernen Adresssystems auf der Basis von Straßennamen und Hausnummern, das von einem deutschen Experten konzipiert worden war, in den Anfängen steckengeblieben war, sollte nunmehr im Zusammenhang mit dem Katasteraufbau ein solches System mit Unterstützung von Hansa Luftbild endgültig realisiert werden. Die dazu eingerichtete Arbeitsgruppe entwickelte einen Lösungsansatz auf der Grundlage eines durch die Weltbank in der Publikation „Street Addressing and the Management of Cities“ veröffentlichten Konzepts, das bereits mehrfach erfolgreich unter anderem auch in afrikanischen Ländern umgesetzt worden war. Nach Zustimmung der Stadtverwaltung zu dem Konzept wurde eine ständige „Street Addressing Unit“ bei der Stadt eingerichtet, bestehend im Wesentlichen aus Mitgliedern der Arbeitsgruppe. Das Konzept wird gegenwärtig erfolgreich umgesetzt, indem man zunächst auf Straßennamen zugunsten von Straßennummern verzichtet, um langwierigen politischen Diskussionen aus dem Wege zu gehen.

## UNTERSTÜTZUNG BEIM AUFBAU VON KATASTER- UND GRUNDBUCHBEHÖRDEN

Als wesentliches Problem bei der Führung von Grundbuch und Kataster in Addis Abeba hatte sich die unklare Zuständigkeit für die Führung und Nutzung der Register und die fehlende straffe zentrale Kontrolle über die dezentral bei den

A substantial problem in managing real property registration in Addis Ababa had been that areas of responsibility were not clearly delineated as to the use and maintenance of the real property register. The ten sub-cities were not subject to tightly controlled standardised practices by the central authority. In 2010 the city established by law the IPRIA consisting of a central agency and ten sub-city branch offices. The organisational structure of IPRIA's head office as analysed according to its business processes is represented by the following schema:

The sub-city offices, which are relatively flat in structure, are chiefly concerned with customer service and day-to-day operations. Accommodation for the sub-city offices was constructed during the project development phase. Each new building was designed to accommodate around 100 employees (per sub-city) and equipped with all the necessary network infrastructure.

While the administrative and business structures were easily clarified, the configuration of the adjudication process required extensive discussion. Adjudication the process whereby parcel ownership is established is to be undertaken systematically for the entire area of Addis Ababa. Originally envisaged as the work of an independent business unit, the process was assigned to the IPRIA, since the business processes entailed are practically identical to regular updating of the property register and cadastre.

## SYSTEM DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION

Originally a completely online approach was planned but



# INTERGEO®

Kongress und Fachmesse für Geodäsie,  
Geoinformation und Landmanagement

8. – 10. Oktober 2013 | Essen, Messegelände  
[www.intergeo.de](http://www.intergeo.de)



  
**Hier Kongressticket sichern!**  
Buchung bis zum 31.08.  
und sparen Sie 15 %!

Gemeinsam mit

**2. Nationaler INSPIRE Konferenz 2013**



Sponsoren:

 esri Deutschland

 HEXAGON

 Trimble

**DVW**

Veranstalter: DVW e.V. | Ausrichter Kongress: DVW GmbH | Ausrichter Messe: HINTE GmbH



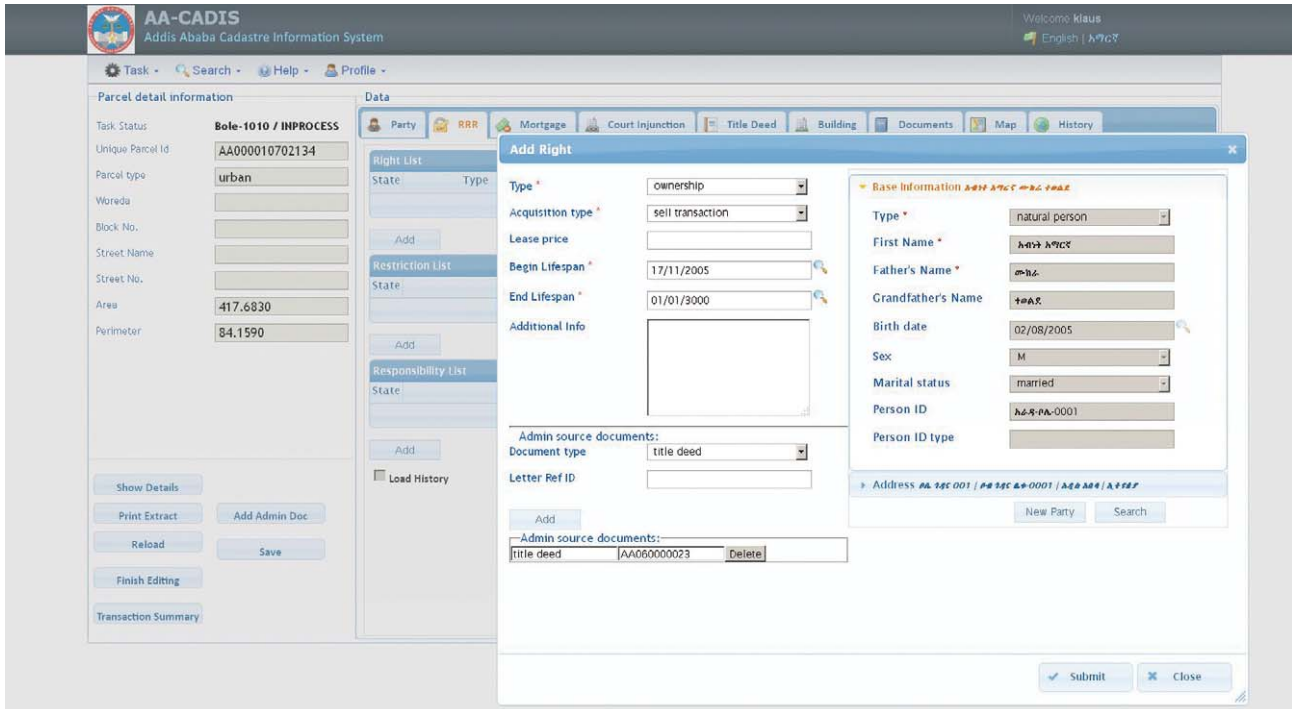


Abb. 5: Verwaltung von Eigentumsrechten in RPRS. // Figure 5: Administration of property ownership in RPRS.

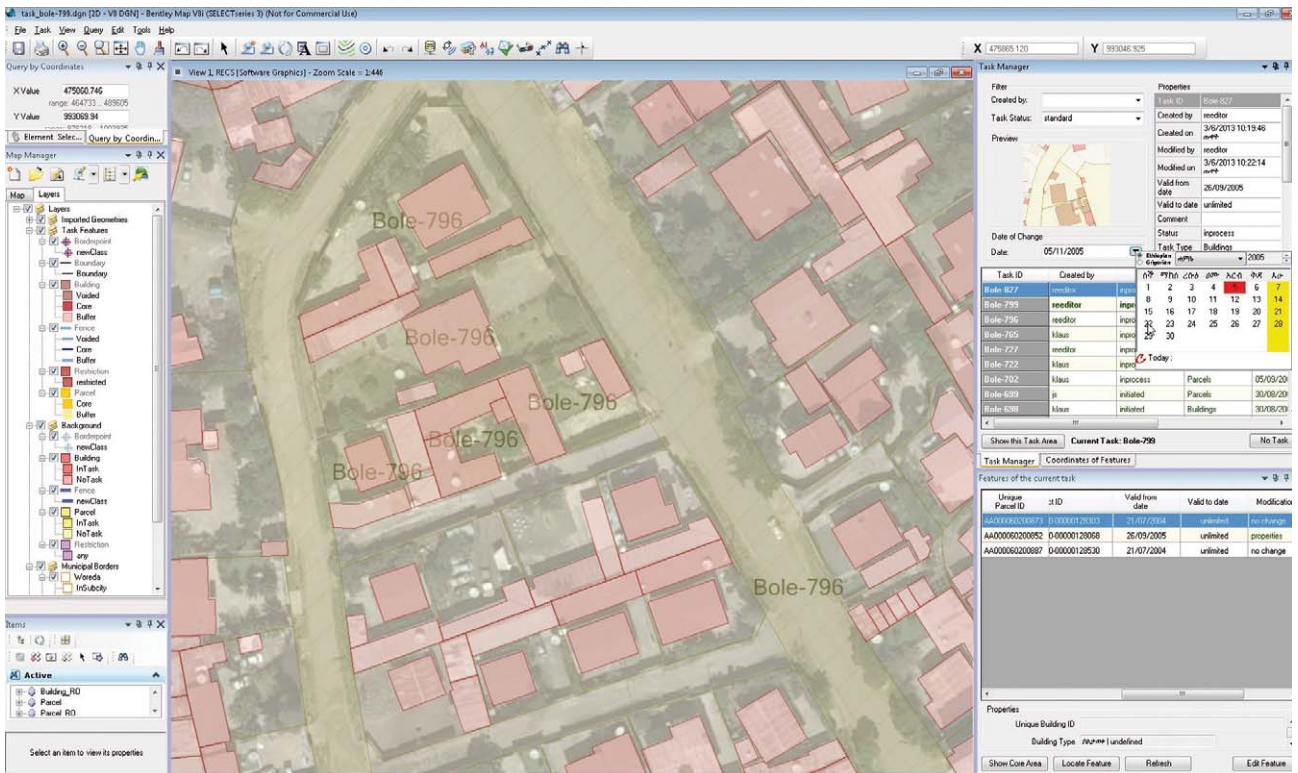


Abb. 6: RECS Benutzerschnittstelle. // Figure 6: RECS user interface.

Subcities (Stadtbezirken) eingerichteten Grundbuch- und Katasterbehörden nach einheitlichen Standards herausgestellt. Die Stadt hat deshalb bereits im Jahre 2010 IPRIA mit einer starken Zentralbehörde und Zweigniederlassungen in den zehn Subcities per Gesetz eingerichtet. Die Organisationsstruktur von IPRIA im Hauptquartier wurde nach der Analyse der Geschäftsprozesse nach folgendem Schema festgelegt:

Eine vereinfachte Struktur weisen die Büros in den Subcities auf, weil sie keine zentralen Funktionen zu übernehmen

this was not implemented due to weaknesses in the city telecommunications network. The solution implemented allows customer service to continue, even when the network is down and / or communication is disrupted between the central office and a sub-office. This is achieved through the use of a proxy database and OGC services in each of the ten sub-cities. The centralised and decentralised databases of the system are managed by Oracle and Oracle Locator.

haben. Dafür stehen die Kundenbetreuung und das operative Geschäft im Vordergrund. Während der Projektlaufzeit wurden für die Subcities neue Gebäude für je rund 100 Mitarbeiter und für die benötigte Technik errichtet.

Während die übrige Struktur schnell geklärt werden konnte, benötigte die Zuordnung der Aufgabe „Adjudication“ längere Diskussionen. Unter Adjudication wird die endgültige rechtliche Zuordnung einer Parzelle zu ihrem Besitzer verstanden, die Addis Abeba systematisch für das gesamte Stadtgebiet vornehmen will. Nachdem zunächst die Einrichtung einer eigenen organisatorischen Einheit für diese Aufgabe geplant war, hat man sie dann doch als Teilaufgabe von IPRIA festgelegt, weil die auszuführenden Geschäftsprozesse nahezu identisch mit den regulären Fortführungsprozessen von Grundbuch und Kataster sind.

## SYSTEMENTWICKLUNG UND -EINRICHTUNG

Ursprünglich war eine komplette Online-Lösung geplant, dies war jedoch aufgrund der schwach vorhandenen Telekommunikations- und Netzwerkinfrastruktur nicht möglich. Die implementierte Lösung ermöglicht auch bei schwacher oder nicht vorhandener Netzverbindung zwischen Zentrale und Subcity eine Aufrechterhaltung des Kundenservice in den Subcities. Erreicht wurde dies durch den Einsatz von Proxy-Datenbanken und OGC-Diensten in den Subcities. Als zentrale und dezentrale Datenhaltungskomponente wird durchgehend Oracle mit Oracle Locator eingesetzt.

Die Katasterkomponente RECS wurde auf Basis von Bentley Map implementiert. Bentley Map wurde gewählt, da die Topologie und die umfangreichen geometrischen Konstruktionsmethoden eine gute Basis für ein graphisches Kataster darstellen. Der RPRS-Client ist eine Web-Anwendung und wird von einem lokalen Applikationsserver in jeder der zehn Subcities und in der Zentrale aufgerufen. Über die OGC-Dienste ist ein Zugriff auf sämtliche Datenbestände in RPRS und RECS möglich. Die Replikation der Daten von der Zentrale zu den Subcities wird mit von der Hansa Luftbild speziell entwickelten Tools durchgeführt, die auf die speziellen Bedürfnisse in Addis Abeba abgestimmt sind.

Aktualisierungen des Katasters werden nicht direkt auf der zentralen CCDB sondern durch Datenpflegejobs durchgeführt, die in den Subcities erzeugt werden. Solche Jobs enthalten alle notwendigen Informationen für eine Transaktion; Beispiel einer Transaktion ist z. B. eine Parzellenteilung oder Änderung des Eigentumsverhältnisses. Die Jobs werden durch die RPRS und RECS Clients als XMLs generiert und über Netzwerkverbindungen übertragen oder offline an die Zentrale geliefert, wo die CCDB aktualisiert wird.

Die AA-CADIS- und AA-LIS-Systeme wurden auf mehr als 35 DELL Server und 23 DELL Workstations, die von der Hansa Luftbild auch geliefert wurden, installiert.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen Beispiele für RPRS und RECS. ◀



Signalisieren eines der 62 Passpunkte vor dem Bildflug. // Marking one of 62 ground control points prior to aerial photography.

The cadastre component consists of RECS and is implemented on the basis of Bentley Map. Bentley Map was selected because its topology and extensive geometric construction methods provide a good basis for graphic cadastre. The RPRS-Client is a web application which can be invoked through a local application server in each sub-city and in central office. All data in RPRS and RECS can be accessed through OGC services. The replication of central city data in the ten sub-cities is managed by a Hansa Luftbild software application, developed to meet the specific requirements of the Addis Ababa system.

The cadastre of the central CCDB is not updated in real time. Batch updates are invoked by the sub-city offices. Each update contains all information required for a transaction, eg parcel partitioning or changes in ownership structure. The jobs are generated as XMLs through the RPRS and RECS clients, and delivered to the central city office, either on- or off-line, for the updating of the CCDB.

The AA-CADIS and AA-LIS were installed on more than 35 Dell servers and on 23 Dell workstations, all of which were supplied by Hansa Luftbild.

Figures 5 and 6 illustrate examples of RPRS and RECS. ◀

Autoren // Authors

Heinz Brüggemann, Christian Timm und Tarek Zein

Hansa Luftbild AG Nevinghoff 20, 48147 Münster, Deutschland // Germany

T: +49 251 2330-132

F: +49 251 2330-112

E: brueggemann-heinz@fonline.de

E: timm@hansaluftbild.de

E: zein@hansaluftbild.de

W: www.hansaluftbild.de