

# Machbarkeitsstudie für die Einrichtung eines Katasters in Los Ángeles/Chile

Andreas Hendricks, Guido Staub, Luis Navarrete und Karl-Heinz Thiemann

## Zusammenfassung

Chile verfügt in weiten Teilen des Landes über kein einheitliches Liegenschaftskataster. Der Gegenstand des gemeinsamen Forschungsprojekts der Universität der Bundeswehr München und der Universidad de Concepción (Chile) ist daher eine Untersuchung, inwiefern ein Pilotkataster in der Stadt Los Ángeles (Chile) realisiert werden kann. Das Hauptproblem liegt in der Zersplitterung von Zuständigkeiten im Bereich der Liegenschaftsdokumentation und den daraus resultierenden unterschiedlichen Konzepten bezüglich des Aufbaus eines Katasters, dessen Aktualisierung und der gesetzlichen Vorgaben. Ein Kataster im deutschen Rechtssinne ist daher nicht realisierbar. Auf der anderen Seite hat Chile die Bedeutung von GIS erkannt und somit sollte zunächst der Aufbau eines Katasters als Geobasisinformationssystem angestrebt werden. Hierfür liegt eine Reihe von digitalen Daten vor. Deren Genauigkeit, Vollständigkeit und Zuverlässigkeit muss allerdings noch signifikant verbessert werden.

## Summary

*In big parts of Chile a standardized cadaster does not exist. For this reason, the topic of the joint research project of Universität der Bundeswehr München and Universidad de Concepción (Chile) is an investigation to what extent a pilot cadaster in Los Ángeles (Chile) may be realized. The main problem is the fragmentation of responsibilities in the area of real estate documentation and the resulting different concepts of the structure of cadaster, its actualization and the legal framework. Accordingly, a cadaster in the legal sense of German law cannot be installed. On the other hand, Chile recognized the importance of GIS and in consequence the initial objective of the project is the foundation of a cadaster as basic geographic information system. Therefore a series of digital data is available. However, the accuracy, integrity and reliability of those data have to be improved significantly.*

**Schlüsselwörter:** Chile, Liegenschaftskataster, Grundbuch, Geobasisinformationssystem, GIS

## 1 Einleitung

Die Republik Chile liegt an der Westküste Südamerikas und erstreckt sich über ca. 4.300 km Länge bei einer Breite zwischen 90 und 445 km. Mit einer Fläche von 757.250 km<sup>2</sup> ist das Land etwas mehr als doppelt so groß wie Deutschland bei einer Einwohnerzahl von ca. 17,5 Millionen (Länder-Lexikon 2014). Administrativ gliedert sich das Land in 15 Regionen, die weiter in 54 Provinzen und



Abb. 1:  
Übersicht über  
die chilenischen  
Regionen

346 Kommunen unterteilt sind (vgl. Abb. 1 und Tab. 1). Die Regionen werden generell mit römischen Ziffern bezeichnet. Lediglich die Hauptstadtregion (eigentlich Region XIII) wird mit RM (*Región Metropolitana*) abgekürzt. Die Stadt Los Ángeles gehört zur Region VIII (Biobío) und ist Hauptstadt der gleichnamigen Provinz. Die Kommune zählt mit ca. 187.000 Einwohnern neben Concepción, Chillán und Talcahuano zu den einwohnerstärksten Kommunen der Region.

Chile verfügt in weiten Teilen des Landes über kein einheitliches Liegenschaftskataster, welches neben der Sicherung von Eigentum an Grund und Boden und als Datenlieferant für dessen Besteuerung auch eine sehr wichtige Planungsgrundlage darstellt und somit essenzielle Voraussetzung für den schonenden Umgang mit der natürlichen Ressource Boden ist. Vor allem aber schafft die Bestimmung von Koordinaten der Grundstücksgrenzen in einem landesweiten Raumbezug erst die Möglichkeit, Großprojekte ressourcenschonend zu planen,

Tab. 1: Numerische Übersicht zu den Regionen, Provinzen und Kommunen

Region			Provinzen	Kommunen
Nr.	Name	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Anzahl	Anzahl
I	Tarapacá	42.226	2	7
II	Antofagasta	126.049	3	9
III	Atacama	75.176	3	9
IV	Coquimbo	40.580	3	15
V	Valparaíso	16.369	8	38
VI	Libertador General Bernardo O'Higgins	16.387	3	33
VII	Maule	30.296	4	30
VIII	Biobío	37.063	4	54
IX	Araucanía	31.842	2	32
X	Los Lagos	48.584	4	30
XI	Aisén del General Carlos Ibañez del Campo	109.648	4	10
XII	Magallanes y de la Antártica Chilena	132.297	4	11
RM	Metropolitana de Santiago	15.403	6	52
XIV	Los Ríos	18.430	2	12
XV	Arica y Parinacota	16.873	2	4

Quelle: Erba 2008

Schutzgebiete rechtsverbindlich festzusetzen und Fachinformationssysteme aufzubauen. Zudem ist die redundante Datenhaltung bei den einzelnen Beteiligten (vgl. Kap. 2) äußerst unwirtschaftlich.

Aus diesem Grund strebt das Departamento de Ciencias Geodésicas y Geomática der Universidad de Concepción (Campus Los Ángeles) die Einrichtung eines Pilotkatasters an, welches zu weiteren Untersuchungen und fundierten Entscheidungen (z. B. bezüglich Verwaltungsaufbau, Umfang und rechtlicher Qualität der zu erfassenden Daten, Datenhaltung, Abmarkungspflicht, notwendiger Rechtsnormen, Kostenordnung, usw.) auf dem Weg zu einem möglicherweise landesweiten Kataster dienen soll. Da das deutsche Kataster weltweit einen sehr guten Ruf genießt, wurden nationale Experten in das Projekt integriert. Von deutscher Seite her federführend ist dabei die Professur für Landmanagement der Universität der Bundeswehr München. Im Rahmen des Projekts soll zunächst untersucht werden, inwiefern die Realisierung eines solchen Pilotkatasters unter den gegebenen Rahmenbedingungen möglich ist. Aus deutscher Sicht besteht dabei vor allem Interesse an Erkenntnissen über die Anwendbarkeit eines Katasters unter anderen rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen. Diese Fragestellung gewinnt im Zuge der Europäischen Einigung auch national zunehmend an Bedeutung.

## 2 Situation in Chile

Das grundsätzliche Problem bezüglich der Einführung eines landesweiten Katasters liegt darin, dass in Chile verschiedene Institutionen für die Dokumentation der Liegenschaften zuständig sind. Das »Ministerium für Nationalen Grundbesitz« (Ministerio de Bienes Nacionales, MBN) ist zuständig für das Grundeigentum des Staates. Dieses summiert sich auf etwa ein Drittel der Landesfläche. Für die Führung der tatsächlichen Daten über die privaten Liegenschaften ist hingegen vor allem der »Service für Interne Steuern« (Servicio de Impuestos Internos, SII) zuständig. Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft führt das »Informationszentrum für Natürliche Ressourcen« (Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN) zudem große Datenbestände über die aktuelle Bodennutzung und Bodenqualitäten. Weitere wichtige Akteure sind die »Grundbuchbeamten« (Conservador de Bienes Raíces, CBR), die für die Rechtsverhältnisse an Grund und Boden zuständig sind, sowie die »Planungs-

ämter« (Direcciones de Obras Municipales, DOM). Darüber hinaus führen einige privatrechtliche und kommunale Organisationen (z. B. Energieversorger oder Feuerwehr) eigene funktionsbezogene Geoinformationssysteme.

Obwohl die chilenische Regierung grundsätzlich den Bedarf einer Standardisierung und Integration der verschiedenen Liegenschaftsinformationen erkannt hat, waren bisher kaum konkrete Ansätze für eine praktische Umsetzung erkennbar (Erba 2008).

In der jüngeren Vergangenheit wurde vom chilenischen Wirtschaftsministerium das Programm CEDIZ (Certificado Digital de Zonificación, [www.cediz.cl](http://www.cediz.cl)) ins Leben gerufen, welches als erstes Ziel hat, die chilenischen Kommunen zum Datenaustausch über eine gemeinsame Schnittstelle zu motivieren. Dabei wird versucht, die in den einzelnen Kommunen vorhandenen Katasterinformationen zentral abzulegen und ein GIS bereitzustellen, um einen Zugriff über das Internet zu ermöglichen.

### 2.1 Institutionen und deren Aufgabenbereiche

Das MBN ist für alle Belange der nationalen Liegenschaften zuständig. Neben der Komplettierung und Aktualisierung des diesbezüglichen Datenbestandes in Katasterform gehören dazu auch die Bewertung der Güter und die Erarbeitung von Rechtsnormen, politischen Vorgaben und Programmen. Innerhalb des Ministeriums zeichnet die »Abteilung für das Nationale Kataster des Staatlichen

Grundbesitzes« verantwortlich für die Regelungen zur Anlage, Erhaltung und Aktualisierung des Katasters.

Der SII ist eine staatliche Einrichtung zur Erhebung der Steuern. In seine Zuständigkeit fallen alle internen Steuern, sofern spezialgesetzliche Regelungen nichts anderes bestimmen. Die Leitung liegt beim Direktor, der den neun Unterdirektionen vorsteht, die jeweils eine unterschiedliche thematische Zuständigkeit haben. Die Unterdirektion für Bewertungen ist dabei am engsten mit den Problemstellungen des Katasters verknüpft, da sie für die Erhebung der Grundsteuer zuständig ist. Zum Aufgabenspektrum gehören neben der Erarbeitung von Vorlagen für Rechtsnormen und Anweisungen im Bereich der Bewertung daher auch die Führung des Katasters und die Archivierung aller Dokumente in Zusammenhang mit Bewertungsfragen.

Bei CIREN handelt es sich um eine private Organisation ohne Erwerbszweck, deren Aktivitäten sich im Bereich Kataster auf die Identifikation, Charakterisierung und geografische Lokalisierung von natürlichen Ressourcen konzentrieren. So führt diese Organisation beispielsweise grafische und alphanumerische Daten über landwirtschaftlichen Grundbesitz, die ursprünglich vom SII stammen. Parallel führt die Institution ein Kataster über den Obst- und Gemüseanbau, welches alle vier Jahre erneuert wird, ein Bodenkataster und eines in Bezug auf über- und unterirdische Wasserressourcen. Als Datenbasis dienen dabei Orthophotos im Maßstab 1:20.000.

Die DOM sind kommunale Planungsämter. Zu ihren Aufgaben gehört die Genehmigung von Flurstücksteilungen bzw. die Bildung von neuen Flurstücken im urbanen Bereich (für den ländlichen Bereich sind die »Verwaltungen für Land- und Viehwirtschaft« (Servicio Agrícola y Ganadero, SAG) zuständig). Nach erfolgter Genehmigung tragen die Grundbuchämter die Änderung ein und senden eine Kopie an den SII. Dieser aktualisiert daraufhin seine Eigentümerangaben und gibt diese an die DOM weiter, die anhand dieser Informationen das kommunale Kataster aktualisieren.

Die CBR sind den deutschen Grundbuchbeamten vergleichbar. Sie sind Teil der Judikative und tragen in die Grundbücher die Eigentümer der Immobilien ein sowie diese tangierende Rechte. Die Eintragung ins Grundbuch bildet somit die Voraussetzung für die Bildung von Eigentum und zugleich dessen Beweis und Garantie. Die CBR sind jeweils für einen juristischen Bezirk zuständig, von denen in Chile insgesamt 128 existieren (Erba 2008).

## 2.2 Das aktuelle Katastersystem

Aufgrund der beschriebenen Streuung der Zuständigkeiten ergeben sich auch unterschiedliche Konzepte zum Aufbau der Katastereinheiten, zur Datenhaltung, zur Aktualisierung und zum gesetzlichen Rahmenwerk. Wichtig ist vor allem die Unterscheidung zwischen der Registrierung von öffentlichem und privatem Grundbesitz.

### 2.2.1 Register des öffentlichen Grundbesitzes

Das Staatseigentum wird grundsätzlich unter einer Identifikationsnummer oder der Nummer eines Ordners im Grundbuch registriert (vgl. Tab. 2). Dabei sind verschiedene Formen der Registrierung zu unterscheiden. Zum einen kann in einem Ordner ein einzelnes Grundstück

Tab. 2: Beispiel für die Identifikation der Registrierung von Staatseigentum im Grundbuch

Kommune	Lautaro
Grundbuch	Temuco
	Blatt 35
	Nummer 1230
	Jahr 1955
Unterordner	3
Staatliche Institution	SAG

nach: Erba 2008

erfasst werden. Es können aber auch mehrere getrennt liegende Grundstücke als Staatseigentum identifiziert werden, wenn sie sich in der gleichen Kommune befinden. Andererseits kann die mehrfache Registrierung der Immobilie nötig sein, wenn sie sich über das Gebiet von mehreren Kommunen erstreckt. Schließlich gibt es im ländlichen Bereich auch so etwas wie globale Einschreibungen, in denen ein größeres, grob umrissenes Gebiet als Staatseigentum verzeichnet wird. Grundsätzlich gilt in Chile, dass alles Land dem Staat gehört, welches nicht gemäß dem Grundbuch eindeutig einem anderen Eigentümer zugeordnet werden kann.

Weiterhin kann es vorkommen, dass sich eine Immobilie im Besitz bzw. in der Verwaltung von verschiedenen staatlichen Institutionen befindet, die für getrennte Bereiche dieser Immobilie zuständig sind. In diesem Fall sind für jede beteiligte Stelle Unterordner anzulegen. Es gibt also gewisse Basisdaten (Kommune und Ordner im Grundbuch) sowie ggf. Zusatzdaten (Nummer des Unterordners und Besitzer).

In der Datenbank des MBN sind neben den Eigentumsverhältnissen (Verweis auf die Fundstelle im Grundbuch) auch administrative Angaben enthalten (z.B. Pachtverhältnisse, Konzessionen und Zweckbindungen) sowie grundstücksbezogene Informationen (z.B. Lage, Grenzen, Flächeninhalt, Anlieger, Angaben über Verkäufe). Daneben führt das MBN auch einen kartografischen Nachweis, der zusammen mit der Datenbank als Kataster zur Verwaltung der Liegenschaften genutzt wird (MBN 2014).

### 2.2.2 Kataster des privaten Grundbesitzes

Die tatsächlichen Daten über private Liegenschaften werden auf nationaler Ebene durch den SII verwaltet und auf lokaler Ebene durch die Gemeinden. Gemäß den normativen Regelungen des SII ist unter einem Kataster die

Gesamtheit der beschreibenden Daten der Liegenschaften zu verstehen, bezogen auf die Lage, den Eigentümer, die Fläche, die Eigenarten der Erdoberfläche und der Bauwerke und andere physische, wirtschaftliche und rechtliche Umstände. Die Datenablage erfolgt dabei in einem »rechtlichen Kataster« (catastro legal) und einem »physischen Kataster« (catastro fisico). Das erstgenannte bezieht sich auf den Eigentümer (z.B. Name und Steuernummer) und die Lage des Grundstücks. Das physische Kataster beinhaltet demgegenüber die geometrischen Angaben (z.B. Flächen- und Längenangaben) sowie Informationen über die Bebauung (z.B. bebaut/unbebaut; Art, Alter und Qualität der Bebauung). Die Daten liegen allerdings in der Regel lediglich in alphanumerischer Form vor. Sofern kartografische Darstellungen existieren, sind diese nicht georeferenziert und von minderer Genauigkeit, d.h. es handelt sich eher um schematische als kartografische Darstellungen (SII 2014). Bei den Grundstücken wird zwischen landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Grundstücken unterschieden.

Die katastertechnische Bezeichnung ist die sogenannte »ROL«, die sich aus der Bezeichnung der Gemeinde, der Nummer des Baublocks und der Nummer des Grundstücks in diesem Baublock zusammensetzt (z.B. ist »573-24 La Florida« das Grundstück 24 in Baublock 573 in der Gemeinde La Florida). Bei landwirtschaftlichen Grundstücken entfällt die Nummer des Baublocks. Die ROL ist ein wichtiges Bindeglied für den Informationsaustausch zwischen dem SII, dem CIREN und den CBR. So sind beispielsweise die Notare und die CBR gesetzlich verpflichtet, Eigentumsübertragungen sowie die Eintragung von Hypotheken an den SII zu melden. Die Datenübertragung erfolgt in der Regel monatlich. Der Datenaustausch mit dem CIREN dient zur Aktualisierung der Daten im landwirtschaftlichen Bereich. Der Datenaustausch zwischen dem SII und den Kommunen wird in individuellen Kooperationsvereinbarungen geregelt. Angestellte der Kommune erheben dann die Daten unter Aufsicht des SII. Nach der geltenden Rechtslage muss eine Aktualisierung des Katasters erfolgen, wenn eine Grundstücksteilung erfolgt oder wenn neue Baugebiete vorgesehen sind, die Infrastruktureinrichtungen (z.B. Straßen) erfordern.

### 3 Situation in Los Angeles

Die Gemeinde verfügt über kein Kataster im deutschen Rechtssinne, aber immerhin im urbanen Bereich über ein flächendeckendes Geoinformationssystem. Die Motivation für die Einführung dieses GIS lag in den limitierten Funktionalitäten von reinen CAD-Systemen bei der Erstellung von städtebaulichen Planungen. Die Arbeiten zur Einführung begannen im November 2003 in Kooperation mit dem Verband der Gemeinden der Region Biobío. Als Software wurde ArcView ausgewählt.

Das Problem liegt in der Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit der Daten. Diese Problematik ergibt sich zum einen

aus dem zunächst in AutoCAD geführten Datenbestand und weiterhin aus der Vielzahl von Datenquellen, die sukzessive zur Verbesserung der Geoinformation herangezogen wurden. Hinzu kommt häufig eine mangelnde Georeferenzierung der Daten und der Sachverhalt, dass Luftbilder gar nicht oder nur mangelhaft entzerrt wurden.

Die erste kartografische Erfassung des Gemeindegebiets fand 1995 durch die Firma GEOCEN in AutoCAD statt. Als Grundlage hierfür dienten Luftbilder im Maßstab 1:20.000 und einige Kontrollmessungen mittels GPS. Für das gesamte Gemeindegebiet wurde daraus eine digitale Karte im Maßstab 1:50.000 und für die urbanen Gebiete im Maßstab 1:5.000 abgeleitet. Bereits einfache Kontrollen haben allerdings bei den großmaßstäbigen Karten zahlreiche Fehler bezüglich der dargestellten Bebauung und der Straßengeometrie ergeben. Da zudem die anschließenden Aufnahmen von Veränderungen ohne Georeferenzierung durchgeführt wurden, musste die Einpassung der Neuerungen zur Aktualisierung der Pläne von Hand durchgeführt werden, was zu weiteren nennenswerten Verzerrungen geführt hat. Ein weiteres Problem liegt darin, dass zum Teil Planungen von Grundstücksteilungen oder neuen Baumaßnahmen in die Pläne übernommen wurden, die später anders ausgeführt worden sind.

In Ermangelung besserer Daten wurde dieser Bestand 2003 zunächst nach ArcView migriert und mit anderen Datenbeständen zusammengeführt. Zur Korrektur und Verbesserung der Daten diente zum einen der Masterplan zum Regenwassermanagement, der 2002 durch die Firma INGENDESA im Maßstab 1:2500 angefertigt wurde. Diese Karten basieren auf Befliegungen aus dem Jahr 2001 in den Maßstäben 1:8.000, 1:15.000 bzw. 1:70.000. Dieser Plan enthält allerdings kaum Informationen über die Bebauung. Weiterhin führte die Firma SUROESTE in 2000 die Erfassung von elf Verkehrsachsen im Maßstab 1:1000 durch. Dies führte zur lokalen Verbesserung der Informationen bezüglich der Grundstücksgrenzen, Bebauung und Straßenmöblierung. Eine weitere wichtige Datenquelle für die Verbesserung der Grundstücksgrenzen war eine Aufnahme der Firma DMAPAS im Jahr 2003 im Auftrag der Post. Diese hatte zur geografischen Zuordnung von Postanschriften eine Erfassung der Grundstücke im Maßstab 1:1.000 in Auftrag gegeben. Als Grundlage dienten auch hier Luftbilder. Schließlich wurden auch die Ergebnisse von topografischen Vermessungen im Zuge von Bauarbeiten oder aus anderen spezifischen Anlässen für die Verbesserung der Daten herangezogen.

Im Ergebnis sind momentan ca. 30.000 von 70.000 Grundstücken des Gemeindegebiets erfasst, die insbesondere den besiedelten Bereich abdecken (Carrasco 2006).

Weiterhin sind Luftbilder vorhanden, welche aus einer Befliegung aus dem Jahr 2012 hervorgegangen sind (vgl. Abb. 2, jede Marke repräsentiert den genäherten Bildmittelpunkt eines Luftbildes). Zum Einsatz kam dabei eine 50 Megapixel Hasselblad H2 Kamera. Es wurden neun Streifen von Nord nach Süd bzw. von Süd nach Nord ge-



Abb. 2: Zur Verfügung stehende Luftbilder für die Stadt Los Angeles

flogen, wobei insgesamt 296 Luftbilder entstanden sind. Sie wurden von den Bediensteten der Gemeinde Los Angeles bislang aber weder photogrammetrisch ausgewertet noch professionell entzerrt. Vielmehr wurden diese einer einfachen planimetrischen Korrektur unter Berücksichtigung vorhandener Referenzpunkte unterzogen.

Die vorhandenen Katasterdaten werden bislang im Shapefile-Format vorgehalten, welches von den verantwortlichen Mitarbeitern vor Ort als bestmögliche Lösung angesehen wurde. Es handelt sich hierbei um einen sehr umfangreichen Bestand an für Planungszwecke relevanten Daten. Es hat sich jedoch in letzter Zeit laut deren Aussage herausgestellt, dass ein effizientes Arbeiten in Zukunft auch durch andere Stellen, welche auf diese Daten Zugriff erhalten sollen, nicht mehr gewährleistet werden kann. Größte Schwierigkeit stellt dabei der nicht vorhandene schnelle Zugriff dar, was bereits in der Vergangenheit zu einer Ablehnung und somit zu einem Nicht-Nutzen des Systems führte. Es wurde zwar bereits an alternativen Szenarien gearbeitet, z.B. die Einrichtung eines Web-Interfaces, allerdings kam es bislang nicht zu deren Realisierung. Dies hängt ganz besonders damit zusammen, dass vor Ort kein gelernter Informatiker oder Experte im Umgang mit Geodaten tätig ist.

## 4 Aufbereitung der Daten

Am Departamento de Ciencias Geodésicas y Geomática der Universidad de Concepción (Campus Los Angeles) werden zurzeit Untersuchungen durchgeführt, inwiefern Eigenschaften der Daten bezüglich Genauigkeit, Vollständigkeit und Zuverlässigkeit verbessert werden können.

Ein erster Arbeitsschritt bestand zunächst darin, eine Möglichkeit zu finden, die Shape-Dateien so zu speichern, dass auf diese einfach und übersichtlich zugegriffen werden kann. Dabei kam es darauf an, weg von einzelnen Dateien in der klassischen Baumstruktur und hin zu einer effizienten und widerspruchsfreien Datenhaltung zu kommen. Deshalb wurde eine objektorientierte Datenbank (PostgreSQL) mit spezieller Erweiterung

(PostGIS) zum Speichern von Daten mit Raumbezug und deren Manipulation und Analyse in einem Pilotversuch eingerichtet.

Des Weiteren wurden die Luftbilder unter Verwendung der photogrammetrischen Auswerte-Software LISA weiterverarbeitet. Da die hierfür verwendeten Passpunkte nicht für das gesamte Stadtgebiet, sondern nur für einen kleinen, zusammenhängenden Teil ermittelt wurden, konnte bislang nur ein Streifen bestehend aus fünf Luftbildern ausgewertet werden.

Die Gesamtheit der Daten, Shape-Dateien und Luftbilder wurde im freien Open-Source Geografischen Informationssystem QGIS zusammengeführt. Dies hat den Vorteil, eventuell vorhandene Diskrepanzen zwischen Luftbild und Katasterdaten, aber auch Fehler in der Topologie, recht schnell erkennen und einordnen zu können. Das Laden dieser Daten wurde direkt aus der Datenbank vorgenommen und somit konnte ein einheitliches geodätisches Bezugs- und Koordinatensystem (WGS84 – UTM Zone 18S) gewährleistet werden.

## 4.1 Ergebnisse

Bezüglich der Aktualität der Katasterdaten war nur schwer festzustellen, welche wann aufgenommen bzw. wann diese aktualisiert worden waren. Bei einigen geschieht dies nahezu täglich, wie z.B. in den Bereichen Verkehr oder Grundstücksnummern, und bei anderen eher unregelmäßig bis überhaupt nicht (z.B. bei Bäumen, Feuerwehreinrichtungen, Überwachungskameras an öffentlichen Plätzen).

Mit Bezug auf die Genauigkeit der Katasterdaten müssen einige wichtige Punkte erwähnt werden. Zum einen wurde festgestellt, dass die rechtlichen Grundstücksgrenzen mit den imaginären, im Luftbild zu erkennenden nicht übereinstimmen. Es handelt sich hierbei allerdings um einen systematischen Versatz der Katasterdaten in Richtung Nord-Nord-Ost um etwa 2,5 m (siehe Abb. 3). Da dieser Versatz auch bei anderen Katasterdaten, z.B. Straßen, auftritt, ist die Ursache vermutlich in der Georeferenzierung zu finden.

Ganz anders stellt sich die Situation bei Bäumen (Abb. 4) und Bebauung (Abb. 5) dar. Das vorgehaltene Baumkataster stimmt mit der im Luftbild dargestellten Situation nicht überein. Es ist zum Großteil schlichtweg fehlerhaft. Vereinzelt sind Bäume auf den Straßen oder auf den Dächern; es werden sowohl zu viele als auch zu wenige Bäume als in der Realität tatsächlich vorhanden dargestellt. Selbst eine anzunehmende fehlerhafte Projektion kann nichts an dieser Situation ändern. Ähnliches gilt auch für die Bebauung. Diese könnte zwar unter Berücksichtigung des bereits erwähnten Versatzes um 2,5 m lagerichtig, das Luftbild überlappend, dargestellt werden, allerdings stimmt die Form der Baukörper mit der zu erkennenden nur in den seltensten Fällen überein. Sie ist entweder zu groß, zu klein und/oder anderweitig falsch.



Abb. 3: Überlagerung des Luftbildes mit Grundstücksgrenzen (gelb) und Straßendaten (orange)



Abb. 4: Überlagerung des Luftbildes mit Grundstücksgrenzen (gelb), Straßendaten (orange) und Bäumen (grün)



Abb. 5: Überlagerung des Luftbildes mit Grundstücksgrenzen (gelb), Straßendaten (orange) und Gebäuden (blau)

Auch bezüglich der Topologie gibt es bei den erwähnten Beispielen ganz eindeutige Fälle, in welchen diese falsch ist. Nicht nur Bäume, die sich wie bereits erwähnt in der Mitte von Straßen oder auf Dächern wiederfinden, sondern auch Bebauung, die eindeutig über die eigentlichen Grundstücksgrenzen hinaus dargestellt werden, können identifiziert werden. Von den fünf Polygonen, welche für die Darstellung der in der Stadt Los Angeles anzutreffenden Feuerwehrwachen verwendet wurden, stimmt keines mit den für die Bebauung verwendeten überein. Eines fehlt sogar gänzlich im Bebauungsregister.

## 5 Einführung eines Geobasisinformationssystems

Als Fazit lässt sich festhalten, dass die Einrichtung eines Liegenschaftskatasters im deutschen Rechtssinne, d.h. vor allem als tatsächlicher Nachweis des Eigentums an Grund und Boden, unter den derzeit gegebenen Rahmenbedingungen nicht mit Aussicht auf Erfolg möglich ist. Dagegen spricht neben der Zersplitterung der Zuständigkeiten auch die Notwendigkeit einer Verwaltungsstruktur und von Rechtsnormen, die auf kommunaler Ebene nicht durchführbar sind. Zudem fehlen hierfür auch die finanziellen Ressourcen.

Andererseits hat die Gemeinde grundsätzlich die Bedeutung eines GIS erkannt. Es wird an der beschriebenen Situation aber auch deutlich, dass momentan noch viele Organisationen eigene Erfassungen durchführen bzw. beauftragen und somit ein einheitliches Geobasisinformationssystem von Nöten ist. Dieses könnte zum einen zu erheblichen Synergieeffekten führen und zum anderen die Problematik der Zusammenführung von sehr unterschiedlichen Datenquellen beheben. Weiterhin könnte es später auch als Basis für einen weiteren Ausbau des Katasters dienen. Hierfür bedarf es aber zunächst einer Verbesserung des bestehenden GIS.

## 6 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Einrichtung eines Katasters als Eigentumsnachweis scheitert auf lokaler Ebene an den fehlenden Rechtsnormen und der Verwaltungsstruktur. Es soll daher zunächst die tatsächliche Nutzung in Form eines Geobasisinformationssystems erfasst werden, welches ggf. langfristig als Grundlage für einen weiteren Ausbau des Katasters dienen kann.

Zur Verbesserung des vorhandenen GIS muss die Codierung der Daten einheitlich erfolgen. Sinnvoll ist es, alle erhobenen und noch zu erhebenden Daten als UTF-8 zu generieren, um so die Datenspeicherung zu vereinheitlichen. Die für die photogrammetrische Auswertung notwendigen Passpunkte müssen, wie grundsätzlich üblich, so geplant werden, dass sie mehrere Kriterien zur selben Zeit erfüllen. Hierzu zählen gleichmäßige räumliche Verteilung, gute Wiedererkennung in den Luftbildern und insbesondere deren Langlebigkeit im Sinne von Schutz gegen Schaden und Veränderung. Inkonsistenzen und Unvollständigkeit der Daten sind die größten Schwachpunkte. Es sollten dringend alle Shape-Dateien untersucht und mit Orthophotos abgeglichen werden. Wie das Ergebnis ausfallen wird, ist aufgrund der erwähnten Unterschiede bzgl. der Aktualität allerdings noch unklar.

Im weiteren Projektverlauf wird sich der chilenische Projektpartner vor allem der weiteren Datenanalyse widmen. Von deutscher Seite werden schwerpunktmäßig Informationen über die Abschätzung des finanziellen und zeitlichen Aufwands für die Einrichtung bzw. laufende Aktualisierung des GIS erwartet.

## Dank

Die Autoren bedanken sich bei Dr.-Ing. Klement Aringer, Präsident des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, und Dipl.-Ing. Karlheinz Goller, Leiter des Amtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung München, sowie ihren Mitarbeitern für die Unterstützung und fachliche Beratung. Ferner gilt der Dank Prof. Dipl.-Ing. Günter Nagel, Präsident a.D. des Bayerischen Landesamtes für Vermessung und Geoinformation, sowie Prof. Dr. Axel Borsdorf, Direktor des Instituts für Interdisziplinäre Gebirgsforschung, für die aufschlussreichen Diskussionen und den Experten vom MBN in Temuco und dem CBN des Bezirks Los Angeles für die fachliche sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die finanzielle Unterstützung.

## Literatur

- Carrasco, M.: Memoria Explicativa: Proceso de Construcción Sistema de Información Gráfica (Erläuternder Gedächtnisbericht zur Einführung eines kommunalen GIS). Interner Bericht der Kommune Los Angeles, 2006.
- Erba, D.A.: El Catastro Territorial en la República de Chile (Das territoriale Kataster in der Republik Chile). In: El Catastro Territorial en los Países Latinoamericanos (Das territoriale Kataster in den Ländern Lateinamerikas). Ed. Erba, Diego Alfonso. Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, ISBN 978-85-906701-3-1, 2008.

Länder-Lexikon: [www.laender-lexikon.de/Chile\\_\(Geografie\)](http://www.laender-lexikon.de/Chile_(Geografie)). Letzter Zugriff: 2.7.2014.

MBN: Ministerio de Bienes Nacionales, [www.bienesnacionales.cl](http://www.bienesnacionales.cl). Letzter Zugriff: 2.7.2014.

SII: Servicio de Impuestos Internos, <http://home.sii.cl>. Letzter Zugriff: 2.7.2014.

Wikipedia: Länderinformationen zu Chile, [http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_territorial\\_de\\_Chile#Tabla\\_resumen\\_de\\_la\\_organizaci.C3.B3n\\_territorial\\_actual](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_territorial_de_Chile#Tabla_resumen_de_la_organizaci.C3.B3n_territorial_actual). Letzter Zugriff: 2.7.2014

## Anschrift der Autoren

Dr.-Ing. Andreas Hendricks | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann  
Universität der Bundeswehr München  
Professur für Landmanagement  
Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg  
[andreas.hendricks@unibw.de](mailto:andreas.hendricks@unibw.de) | [k-h.thiemann@unibw.de](mailto:k-h.thiemann@unibw.de)

Dr.-Ing. Guido Staub | MSc. Luis Navarrete  
Universidad de Concepcion  
Juann Antonio Coloma 0201, 445 1032 Los Angeles, Chile  
[gstaub@udec.cl](mailto:gstaub@udec.cl) | [luis.lnavarrete@gmail.com](mailto:luis.lnavarrete@gmail.com)

Dieser Beitrag ist auch digital verfügbar unter [www.geodaesie.info](http://www.geodaesie.info).