(I)mmo(A)ge

Regionale Baujahrsbestimmung von Immobilien mit Hilfe von Bilderkennung

Programm / Ausschreibung	Bridge, Brückenschlagprogramm, 23. Ausschreibung Bridge 1	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2016	**Projektende**	30.09.2018
Zeitraum	2016 - 2018	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Keywords	Immobilienbewertung; Visuelle Informationsextraktion von Gebäudedaten;Klassifikation von Immobilien; Semi-überwachtes Lernen; Visuelle Merkmalsextraktion		

Projektbeschreibung

Das Baujahr bzw. Alter einer Immobilie, als auch die Bauweise in einer Bauperiode hat einen wesentlich Einfluss auf die Gebäudesubstanz und auch seinen Wert. Während die Lage automatisiert mit Hilfe von hedonischen Modellen über die Adresse der Immobilie bewertet werden kann, ist eine automatisierte Klassifizierung des Gebäudes nach Alter und Bauperiode in Immobilienbewertungen noch ungelöst.
Ziel dieses Projektes ist es, dass Baujahr bzw. die Bauperiode sowie regionale Bauweisen von Einfamilienhäusern mit Hilfe von Bilderkennungsverfahren zu analysieren und Gebäude automatisiert zu klassifizieren.
Für die Entwicklung von automatischen Bildklassifikationsmethoden sind große Datenmengen notwendig, um charakteristische visuelle Merkmale für Region und Bauklasse (Bauperiode) zu identifizieren, sowie um Klassifikatoren basierend auf diesen Merkmalen zu trainieren. Die Einzigartigkeit dieses Projekts besteht unter anderem darin, dass im Projekt eine große Menge an Immobiliengutachten zur Verfügung stehen, welche Bilder von Immobilien samt zugehörigen Objekteigenschaftsbeschreibungen (Baujahr, Zustand, Ausstattung, Adresse, Wert, etc.) enthalten. Aus diesen Gutachten soll im Zuge des Projekts ein umfassender Datensatz aufbereitet werden und für das Training von neuartigen Bildanalysemethoden und visuellen Datamining-Methoden verwendet werden.
Im Fokus des Projektes stehen die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Bildanalyseverfahren zur automatischen Extraktion von regions- und altersspezifischen visuellen Merkmalen sowie Methoden zur automatischen Klassifikation von Gebäuden anhand von Außenansichten. Dabei steht der Vergleich von automatisch extrahierten und manuell (durch Experten) identifizierten visuellen Merkmalen für unterschiedliche Bauperioden und Regionen im Fokus. Darüber hinaus soll die Genauigkeit der automatischen Vorhersage von Bauperioden und Regionen evaluiert werden wobei dabei einerseits komplett automatisch (rein bildbasiert) vorgegangen wird und andererseits zusätzliche GIS Informationen auf Sprengelebene eingebunden wird.

Abstract

The year of construction (age) of a property, as well as the period of construction has an essential influence on the structure and the value of a building. Current automatic classification models of properties apply hedonic approaches that are mostly based on location (address). An additional automatic classification based on the age and/or period of construction in real

estate valuations is still missing.
Driven by this observation, the aim of this project is to undertake fundamental research in the jointly interdisciplinary fields of image analysis and real estate evaluation in order to develop novel automatic visual analysis methods for the estimation of age/period of construction of buildings. We employ photographs that show the face of family houses to predict the period of construction and the coarse age as well as the region the building resides in. As an example, Figure 1 illustrates differences between design, construction period (building class) and region.
Image analysis has a long research tradition and is today applied in many different domains. In the domain of real estates, however, the major focus of image analysis lies in the area of satellite image analysis for the classification of land cover. Detained building information cannot be extracted from satellite images. In contrast to other existing approaches, we employ unconstrained photographs of buildings (e.g. by brokers, owners and real estate experts) as an input to visually extract information about the building. For this purpose our business partner provides a large database of real estate valuations. These valuations contain detailed object property descriptions such as year of construction, condition, amenities, address, value, etc., as well as several images per object in different views.
During the project a comprehensive data set will be compiled and used for training of novel image analysis methods and visual data mining methods. Age- and location-specific visual features will be extracted automatically in a semi-supervised way. Based on these extracted features models will be trained for the classification of buildings. We will evaluate the automatically discovered visual features and compare them with visual cues manually identified by experts. Furthermore, the achievable accuracy of the automatic age and location prediction of buildings will be evaluated in two ways: firstly by pure visual processing (image analysis) and secondly by the combination of visual information and additional external location information (e.g. raster maps including the distribution of building ages).

Projektkoordinator

- Hochschule für angewandte Wissenschaften Kufstein Tirol GmbH

Projektpartner

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten GmbH
- Sprengnetter Austria GmbH