

«Lage, Lage, Lage» – so lautet das Mantra der Immobilienexperten, wenn es um die Einschätzung des Werts oder der Qualität einer Liegenschaft geht. Tatsächlich spielt die Lage im Vergleich zu allen anderen wertrelevanten Faktoren DIE entscheidende Rolle bei der Immobilienbewertung. Dabei muss zwischen der Makrolage und der Mikrolage unterschieden werden.

Die Makrolage beschreibt die Qualität der Standortgemeinde/-ortschaft, und ist unter anderem vom Steuerniveau, der regionalen und überregionalen Verkehrserschliessung und der grossräumigen Zentralität abhängig. Wie gross der Einfluss dieser Faktoren auf die Immobilienpreise ist, zeigt folgendes Beispiel: Der Marktwert eines Einfamilienhauses in der Ortschaft mit der besten Makrolage liegt rund zehnmal höher als der Wert eines identischen Objekts in der Ortschaft mit der schlechtesten Makrolage der Schweiz.

Der Mikrolage kommt bei der Immobilienbewertung ebenfalls ein wesentlicher Teil zu. Sie wertet die lokalen Gegebenheiten in der unmittelbaren Umgebung einer Immobilie wie die kleinräumige Verkehrserschliessung, die Nähe zu Einkaufsmöglichkeiten und Freizeiteinrichtungen, die Lärmbelastung, usw. Diese können häufig nur mittels einer Ortsbegehung erfasst werden, und ihre Einschätzung erfordert vom Immobilienschätzer viel Erfahrung und Kenntnisse, um zu aussagekräftigen und vergleichbaren Resultaten zu führen. Der Einfluss der Mikrolage auf den Immobilienwert ist nicht zu vernachlässigen: Der Marktwert eines Einfamilienhauses an der besten Mikrolage einer Gemeinde/Ortschaft liegt rund 30% höher als der Wert eines identischen Objekts an einer durchschnittlichen Lage innerhalb derselben Gemeinde/Ortschaft.

Die – zwangsläufig – subjektive Einschätzung der Mikrolage durch die Immobilienschätzer kann dann dazu führen, dass die Bewertungen von zwei verschiedenen Experten für das gleiche Objekt mehr oder weniger weit auseinanderliegen.

## 7.1 Geoprozessierung

Eine Mikrolage-Beurteilung kann jedoch auch weitestgehend datenbasiert und objektiv stattfinden. Der wachsende Bestand von kleinräumig aufgelösten Geodaten erlaubt es, die räumliche Struktur mittels quantitativer Kennwerte zu beschreiben und für die Einschätzung der Mikrolage verfügbar zu machen. Die Möglichkeiten der räumlichen Auswertungen sind jedoch derart vielfältig, dass sich bisher keine Standards durchgesetzt haben und man eine hohe Diversität der räumlichen Beschreibungen vorfindet (vgl. Schirmer et al 2014<sup>1</sup>). Dies reduziert die Vergleichbarkeit der vorhandenen Ansätze und auch die Anwendbarkeit für den Bewerter, der am Ende entscheiden muss, welchen Einfluss die einzelnen Kennwerte auf die Mikrolage haben.

Es ist auch festzustellen, dass sich Qualität, Auflösung und Struktur von Geodaten stark unterscheiden. Öffentliche Geodaten weisen häufig kohärente Qualitäten, jedoch unterschiedliche räumliche Abdeckungen auf. So unterscheidet sich die Struktur der Daten von Kanton zu Kanton und teilweise gar zwischen einzelnen Gemeinden. Auf nationaler Ebene sind die Dateninhalte zwar homogenisiert, dafür oft weniger differenziert. Ein Beispiel hierfür sind die landesweit harmonisierten Bauzonen, welche eine Vereinfachung der kommunalen Nutzungspläne darstellen. Private Daten haben dagegen meist eine einheitliche Struktur des Datenmodells, jedoch eine sehr uneinheitliche Vollständigkeit

der Inhalte. Ein gutes Beispiel hierfür sind die Daten von OpenStreetMap, welche urbane Gebiete inzwischen recht gut abdecken, teilweise sogar mehr Details haben als die vergleichbaren Daten von Swisstopo, während ländliche Räume deutlich unvollständiger erfasst sind.

Neben dem Aufwand, die verfügbaren Daten im Überblick zu behalten, bedarf es einer Homogenisierung der Daten. Zur Prozessierung von Geodaten werden üblicherweise GeoInformationssysteme (GIS) oder Datenbanken mit räumlichen Erweiterungen genutzt. Diese Systeme stellen eine Vielzahl von Funktionen bereit, welche es erlauben, Geodaten über ihre Attribute oder ihren räumlichen Bezug miteinander zu kombinieren. Auf diese Weise können z.B. Gebäudeinformationen mit Kennwerten der Parzellen verschnitten und die vorhandene Bebauungsdichte pro Parzelle ermittelt werden.

Durch eine wissensgesteuerte Aufbereitung der Daten und deren Kombination lassen sich räumliche Daten zu kohärenten und plausiblen Informationen veredeln. Entsprechende Prozessierung benötigt jedoch technische Kenntnisse bei der Geodatenverarbeitung sowie fachliches Hintergrundwissen zu der späteren Anwendung, bei der Erzeugung eines Mikro-Lageratings also zur Modellierung von Lagequalität und Immobilienpreisen.

## 7.2 Lageeinschätzung

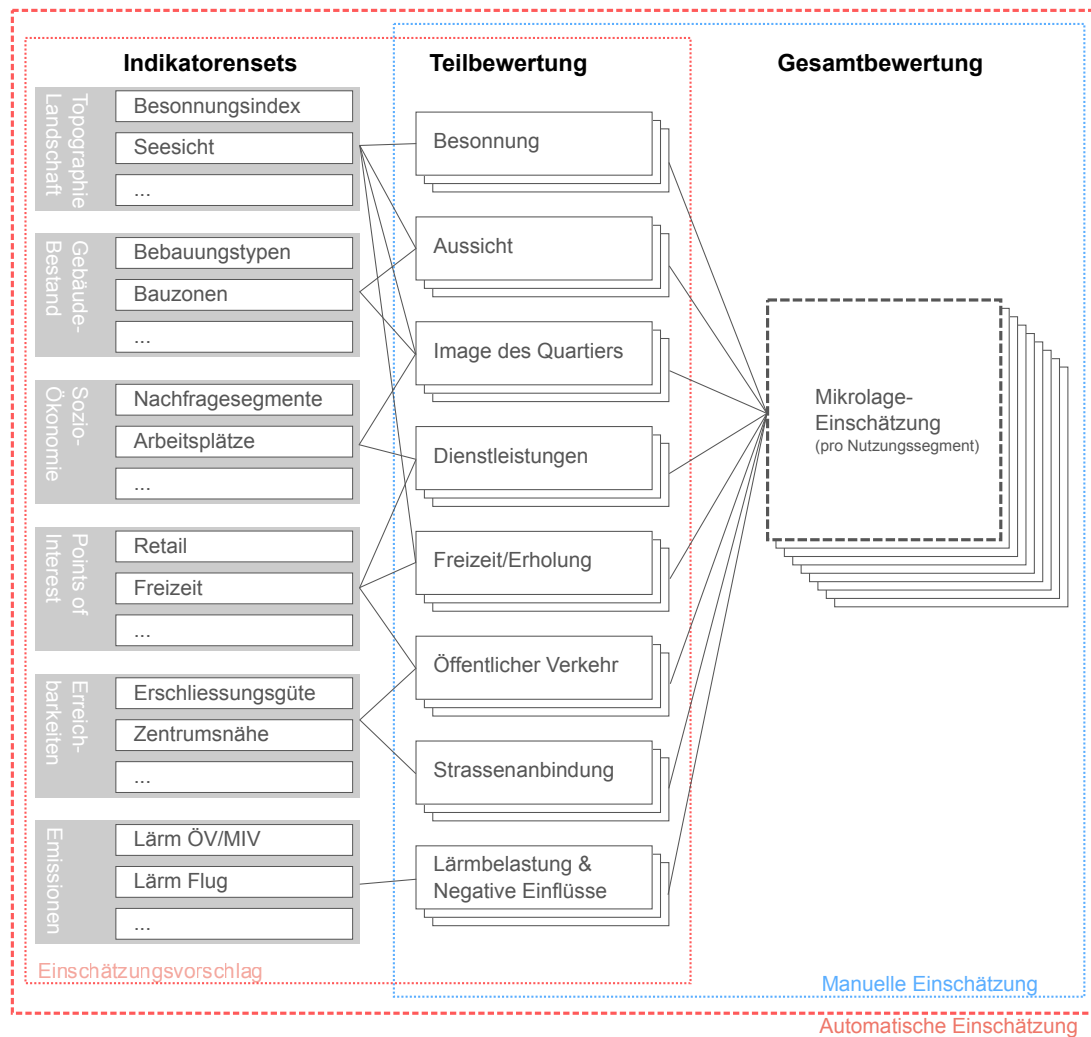
Seit der Firmengründung führt Fahrländer Partner datengestützte Analysen durch. Für die Umsetzung dieser Analysen werden aus den verfügbaren Datensätzen diejenigen gefiltert, welche für die Raumentwicklung von Bedeutung sind und vorher entsprechend aufbereitet. Die kostenlosen monatlichen Metaanalysen und der Gemeindecheck sind zwei Beispiele von Produkten, die sich daraus abgeleitet haben und Interessenten zur Verfügung stehen.

Daneben konzentriert sich FPRE darauf, die Immobilienbewertung zu optimieren und Werkzeuge anzubieten, die den Immobilienschätzer bei der Beurteilung der Mikrolage unterstützen. Den Anwendern von IMBAS stehen mit der Umgebungsanalyse vielfältige Layer zur Verfügung, welche Einblicke in die räumliche Struktur eines Standortes geben. Diese helfen dem erfahrenen Nutzer bei der Einschätzung der Teilratings und erlauben damit auch die Mikrolage gut zu beurteilen. Jedoch birgt diese manuelle Vorgehensweise das Risiko einer uneinheitlichen Beurteilung, insbesondere wenn die Einschätzung nicht standardisiert stattfindet.

Mit der modellbasierten Mikrolagebeurteilung wird eine vergleichbare, objektive Beurteilung von Immobilienstandorten ermöglicht, welche auch eine schnelle Einschätzung von grossen Portfolios erlaubt. Ein weiterer Vorteil der automatischen Mikrolagebeurteilung ist, dass dieselben Indikatoren bei der Schätzung der hedonischen Preismodelle genutzt werden und somit eine Konsistenz der Einschätzung mit den Modellparametern gewährleistet werden kann. Abbildung 7.2.1 zeigt schematisch dieses Vorgehen.

Abb. 7.2.1

Schema zur manuellen und datengestützten Vorgehensweise bei der Mikrolage-Einschätzung



Quelle: Fahrländer Partner.

Die Grenzen des modellbasierten Ansatzes liegen in der Qualität der Grundlagendaten und der Prozessierung. Dies soll am folgenden Beispiel dargelegt werden: Die «mögliche» Aussicht an einem Standort kann aufgrund der Topographie beurteilt werden, jedoch sind die lokalen Gegebenheiten der Gebäude, Vegetation und die Ausrichtung der Wohnung (samt Fassadengestaltung) für die «tatsächliche» Aussicht entscheidend. Diese kann sich somit auch innerhalb eines Stockwerkes stark unterscheiden und wird noch nicht im Modell abgebildet. Ähnliches gilt für die Beurteilung des Lärms, der von Gebäudeform, Vegetation und Material abhängt, die unterschiedlich absorbieren und reflektieren. Die Ergebnisse eines Mikrolagemodells sollten somit immer als Vorschlag interpretiert werden, welche dem Nutzer helfen, einen einheitlichen Beurteilungsstandard umzusetzen, jedoch eine weitere Überprüfung erfordern. Für die Beurteilung der Mikrolage ist es daher von Bedeutung, dass der Nutzer mit seinem Wissen Korrekturen vornehmen kann.

### 7.3 Mikro-Lageindikatoren

Für die Erzeugung eines landesweiten Mikro-Lageratings wurde eine Übersicht der öffentlich und privat verfügbaren Datensätze erstellt und anhand der räumlichen und zeitlichen Auflösung beurteilt, welche davon geeignet sind. Da sich die Datensätze aus unterschiedlichen Jahren in ihrer Struktur und räumlichen Auflösung meist substantiell unterscheiden, konnte eine Abbildung unterschiedlicher Zeitpunkte auf vergleichbarem Qualitätsniveau nicht gewährleistet werden. Stattdessen wurde der Fokus auf die Abbildung der heutigen Mikrolage gelegt. Ziel war die Auswahl möglichst aller relevanten Datensätze für die Modellierung der Mikrolage zum heutigen Zeitpunkt.

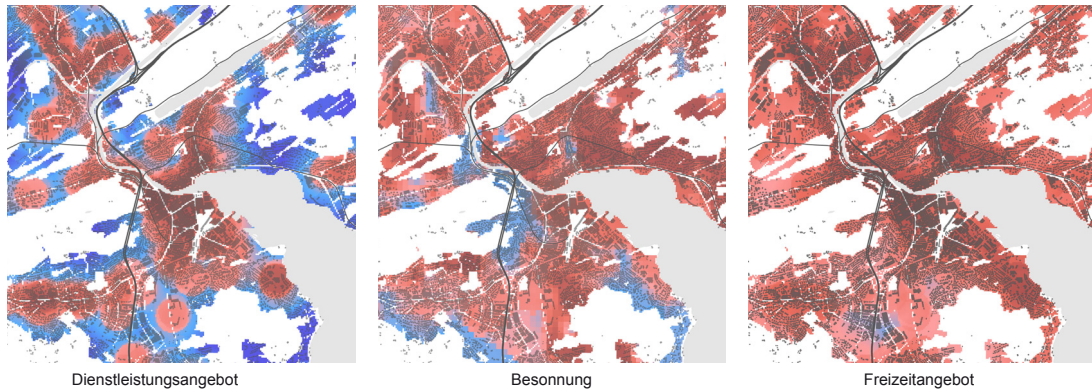
Als wichtigste Datensätze konnten das digitale Höhenmodell, Strukturhebung, Betriebszählung, Gebäude- und Wohnstatistik sowie die Vector25/TLM ermittelt werden. Diese wurden mit eigenen Daten kombiniert, u.a. zu Nachfragesegmenten und Dienstleistungsangeboten. Die etwa 30 Datensätze wurden in ein einheitliches Koordinatensystem transformiert, wobei als Auflösung des Zieldatensatzes ein Raster von 25 x 25 Meter gewählt wurde. Ein höher aufgelöstes Modell würde die Nutzung vieler Basisdaten verhindern, welche eine gröbere Auflösung als 1 ha (100 x 100 m) haben. Je nach Datensatz benötigt jedoch bereits diese Auflösung eine Transformation durch Aggregation oder Disaggregation mit entsprechenden Interpolationsalgorithmen.

Parallel wurden unter Bezug nationaler und internationaler wissenschaftlicher Literatur rund 80 Einzelindikatoren definiert, welche die Mikrolage beeinflussen. Diese beschreiben die räumlichen Qualitäten in unterschiedlichen Dimensionen, angefangen bei topographischen sowie landschaftlichen Gegebenheiten und der baulichen Struktur, über die verkehrstechnische Erreichbarkeit bis hin zur Verteilung von Nutzungen und sozioökonomischen Faktoren. In der Folge wurde die genaue Ausformulierung der Indikatoren anhand der gegebenen Daten festgelegt. So wurde beispielsweise die Berechnung der fussläufigen Distanzen mittels euklidischer Distanzen umgesetzt, da derzeit keine qualitativ hochwertigen Fussgängeretzwerke für die netzwerkbasierte Distanzberechnung verfügbar sind.

Bei der Prozessierung wurde ein besonderes Augenmerk auf eine einheitliche Qualität der Indikatoren gelegt, sowohl in der räumlichen Auflösung als auch in der Aussagekraft. Während einzelne Grundlagendaten direkt nutzbar sind, benötigen andere eine umfangreiche Verarbeitung. Beispiel für Ersteres sind die Lärmdaten, welche das Bundesamt für Umwelt über die Lärmdatenbank sonBASE zur Verfügung stellt. Ein Beispiel für Letzteres ist die Berechnung der Besonnung. Üblicherweise wird die Exposition des Geländes genutzt, um diese zu beurteilen. Als alternativer Ansatz wurde in diesem Fall jedoch die Sonneneinstrahlung an einem Standort berechnet, welche die atmosphärische Schichtung und die Eigenverschattung des Geländes berücksichtigt. Da sich die topographische Verschattung über den Sonnenstand definiert, mussten hierzu mehrere Zeitpunkte pro Jahr berechnet werden, welche anschliessend zu einem Mittelwert zusammengeführt wurden.

Über die Integration in eine Datenbank lassen sich für jede Geokoordinate der Schweiz die 80 Indikatoren direkt abfragen und in quantitative Modelle einbinden. Die einzelnen Indikatoren lassen sich aber auch als Karten abbilden. Um ein einheitliches Vorgehen mit der manuellen Einschätzung zu ermöglichen, wurden die Indikatoren zu diskreten Bewertungen der Teilratings zusammengeführt (vgl. Abb. 7.3.1).

Abb. 7.3.1  
Teilrating der Mikrolage für Wohnen (Auswahl)



Quelle: Fahrländer Partner.

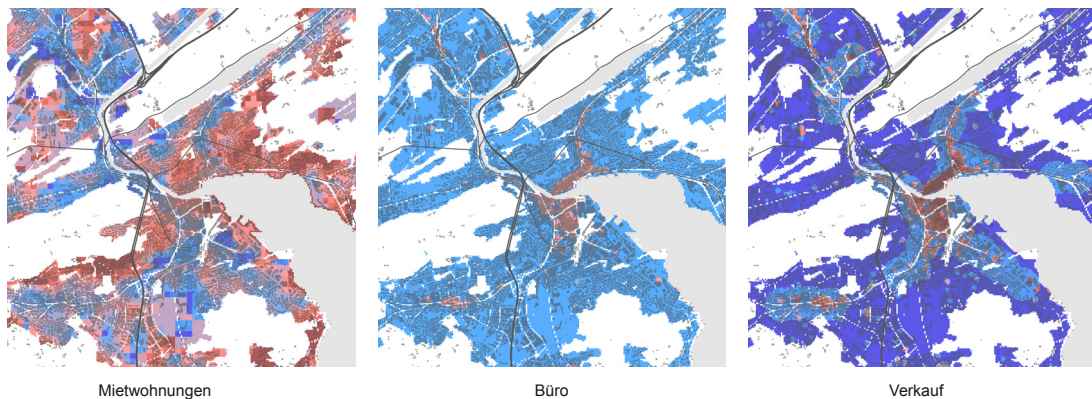
#### 7.4 Mikro-Lagerating

Die rund 80 Einzelindikatoren bilden die Grundlage für die Berechnung von diskreten Mikro-Lagebeurteilungen. Jedes Teilrating aus Abbildung 7.2.1 erhält hierfür eine Bewertung von 1 bis 5, welche später in ein Gesamtrating zusammengeführt werden. Dieses Vorgehen erlaubt eine manuelle Korrektur durch den Experten (vgl. Abb. 7.2.1).

In nutzungsspezifischen hedonischen Modellen (basierend auf Fahrländer 2006<sup>2</sup> und Fahrländer et. al. 2015<sup>3</sup>) konnte der Einfluss der einzelnen Indikatoren auf den Preis ermittelt werden und für deren Gewichtung in den Teilratings genutzt werden. Über Fallstudien wurden sowohl diese Gewichte als auch die Gewichtung der Teilratings, zur Ermittlung des Mikro-Lageratings, anschliessend kalibriert. Dabei wurden folgende Hauptnutzungen unterschieden: Eigentumswohnungen, Einfamilienhäuser, Mietwohnungen, Büroflächen, Verkaufsflächen, Gewerbeflächen, Gastronomie, Hotel, Bildungseinrichtungen.

Die Teilratings werden mittels Gewichten zu einem Mikro-Lagerating pro Hauptnutzung verdichtet. Diese Gewichte unterscheiden sich nach Hauptnutzung, um die nutzungsspezifische Bedeutung einzelner Lageeigenschaften abzubilden. So sind beispielsweise Besonnung und Aussicht für Verkaufs- oder Gewerbeflächen nicht relevant, während diese Aspekte für Wohnnutzungen sehr wichtig sind. Weiter unterscheiden sich die Gewichte nach Raumtyp, insbesondere zwischen Stadt und Land. So hat beispielsweise die ÖV-Erschliessung in städtischen Gebieten eine deutlich höhere Bedeutung als auf dem Land.

Abb. 7.4.1  
Image des Quartiers nach Hauptnutzungen (Auswahl)

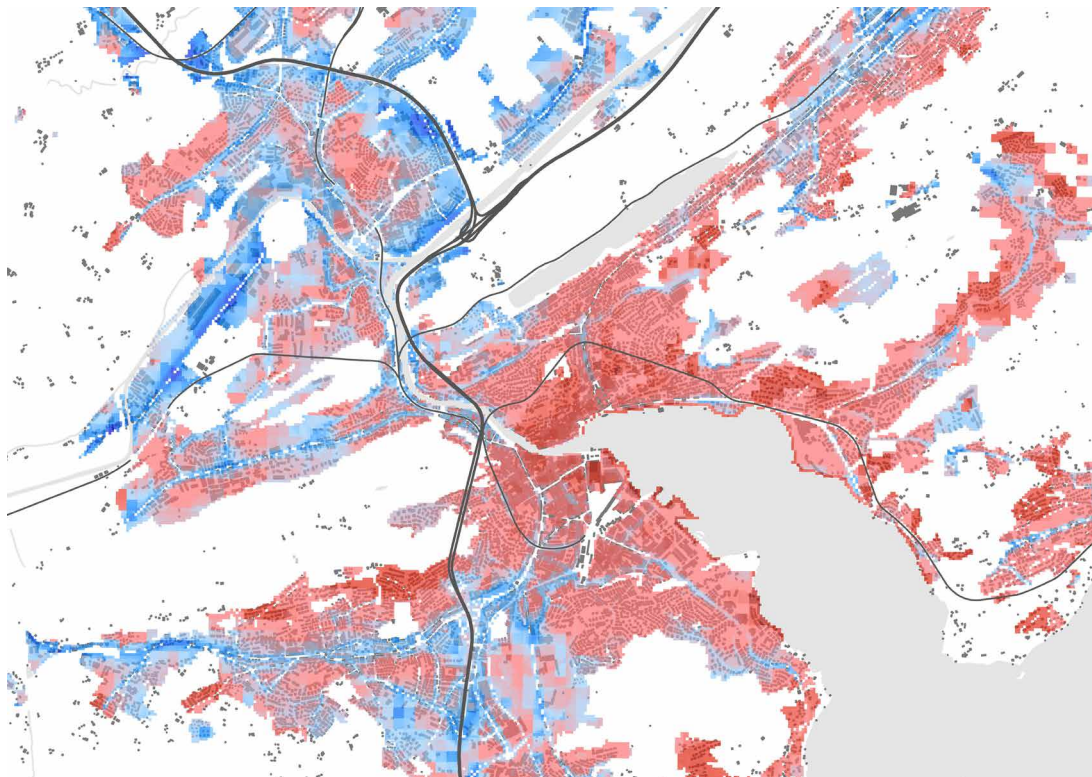


Quelle: Fahrländer Partner.

## 7.5 Integration und Verfügbarkeit für Nutzer

Durch die Integration in den FPRE-Webservice kann nun ein maschinell erzeugtes Mikro-Lagerating für jeden Bewertungsstandort zur Verfügung gestellt werden. Bei Einzelbewertungen wird dieses in Form eines Modellvorschlags zur Einschätzung der Mikrolage angezeigt, der vom Nutzer plausibilisiert und korrigiert werden kann. Dadurch sollen Grenzen des Modells abgefangen werden und individuelle Gegebenheiten, die in den vorhandenen Grundlagendaten noch nicht abgebildet sind, nachführbar bleiben. Andererseits wird so vermieden, dass der Nutzer 80 Einzelindikatoren erfassen muss, wenn er eine Korrektur vornehmen möchte. Bei Immobilienportfolios können die Mikrolagen der einzelnen Liegenschaften mit dem Webservice automatisiert beurteilt werden, wobei der Nutzungsmix jeder Immobilie (Verhältnis Wohnen/Büro/Verkauf etc.) berücksichtigt werden kann.

Abb. 7.5.1  
Ergebnis des datenbasierten Mikro-Lageratings für Mietwohnungen, Region Luzern



Anmerkung: ■ 1 bis 2.5, ■ 2.5 bis 3, ■ 3 bis 4, ■ 4 bis 4.5, ■ 4.5 bis 5.  
Quelle: Fahrländer Partner.

<sup>1</sup> Schirmer, P. M., M.A.B. van Eggermond and K.W. Axhausen (2014) The Role of Location in Residential Location Choice Models - A Review of Literature, *Journal of Transport and Land Use*, 7, (2).

<sup>2</sup> Fahrländer, S. (2006) Hedonische Immobilienbewertung – Eine empirische Untersuchung der Schweizer Märkte für Wohneigentum 1985 bis 2005, Dissertation, Universität Bern.

<sup>3</sup> Fahrländer, S., M. Gerfin, M. Lehner (2015) The influence of noise on net revenue and values of investment properties: Evidence from Switzerland, Discussion Paper, Universität Bern.