

Extraktion von Gebäudeeigenschaften aus Google StreetView zur Berechnung von Gebäudewärme

Autor: Emanuel David Meier
Betreuung: René Buffat
Leitung: Prof. Dr. Martin Raubal

Bachelorarbeit, FS 2016

Problemsituation

Zur Berechnung der Gebäudewärme können physikalische Modelle verwendet werden. Die Datenlage von dafür benötigten Parametern ist jedoch schlecht. Einzelne Vermessungen an Gebäuden führen zu einem hohen Zeit- und Kostenaufwand und sind daher nicht rentabel.

Diese Arbeit präsentiert ein Verfahren, mit welchem die gesuchten Parameter vom PC aus interaktiv bestimmt werden können.

Lösungsansatz

Anhand von Bildern der zu untersuchenden Gebäude können die gesuchten Größen bestimmt werden. Durch das Einzeichnen der entsprechenden Flächen kann beispielsweise der relative Anteil von Fenstern an der Fassadenfläche ermittelt werden. Zusätzlich werden weitere Parameter wie das Baumaterial oder die Fassadenausrichtung bestimmt.

Als kostenlose und einfach zu bedienende Quelle für Gebäudebilder eignet sich Google StreetView.



Abbildung 1: StreetView Bild eines Gebäudes während der Einzeichnung der Fensterflächen



Abbildung 2: Beispiel eines Sichthindernisses

Vorgehen

Es wurden 4344 Schweizer Gebäude zufällig für die Untersuchung ausgewählt. Von diesen konnten 539 anhand von StreetView Bildern und dem entwickelten Programm auf verschiedene Parameter untersucht werden.

Diskussion

Der hohe Verwerfungsgrad des Verfahrens lässt sich primär mit Sichthindernissen wie in Abbildung 2 oder durch fehlende StreetView Daten an den gewählten Orten erklären.

Die erfassten Gebäude zeigen in Abbildung 3 bei abnehmendem Wohnnutzen der Kategorie eine Zunahme des Fensteranteils. Dies ist mit dem höheren Isolationsbedarf von Wohnbauten zu erklären.

Fazit

Das entwickelte Verfahren erlaubt eine rasche und kostenlose Abschätzung der gesuchten Parameter vom PC aus. Es ist jedoch auf günstige Umstände bei den ausgewählten Gebäuden sowie auf StreetViews Strassennetzwerk angewiesen.

Relativer Fensteranteil nach Gebäudekategorien

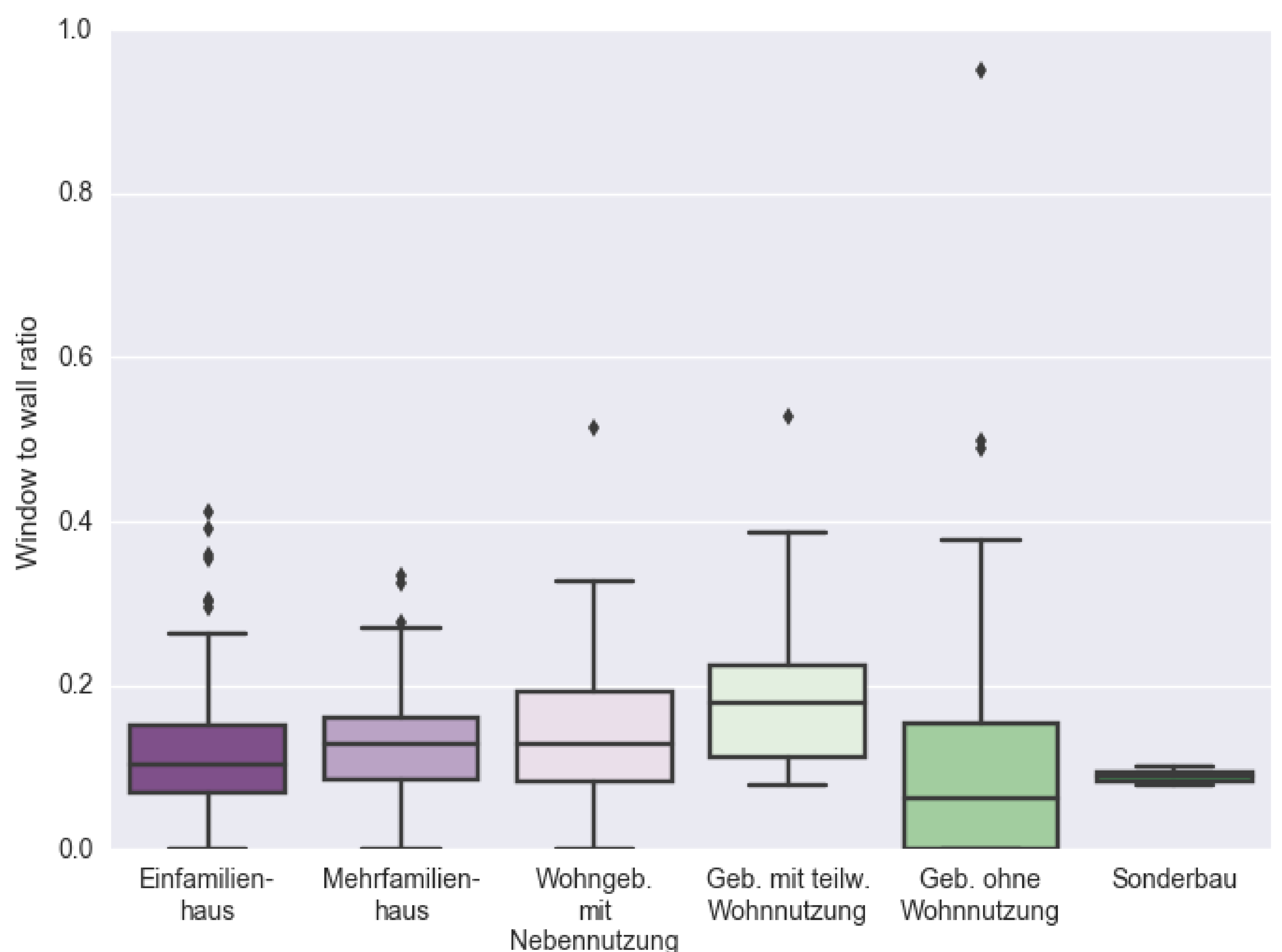


Abbildung 3: Boxplots des relativen Fensteranteiles der untersuchten Gebäude, aufgeteilt nach Gebäudekategorien.