

Kurzfassung der Master-Thesis

# GIS-gestützte Abschätzung des Gebäudeaufstockungspotentials in Hamburg

von Oliver Dalladas

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Jochen Schiewe

Zweitprüfer: Dr.-Ing. Architekt Bernd Dahlgrün

Abgabe: 10.03.2017

In dieser Arbeit sollte aufgrund eines stark erhöhten Wohnraumbedarfs in Hamburg geprüft werden, welches Potential die Gebäudeaufstockung als Form der innerstädtischen Nachverdichtung hat. Mithilfe von Analysen in einem Geoinformationssystem (GIS) sollte dabei die Einhaltung öffentlicher Abstandsflächen sowie die Einhaltung bis zur Hochhausgrenze geprüft werden. Werden diese beiden baurechtlichen Faktoren isoliert von anderen potentiellen Einschränkungen betrachtet, so ergibt sich ein enormes Potential für den Gewinn neuen Wohnraumes. Dieses Potential wurde in detaillierten Karten gebäudeweise dargestellt.

## **Methode**

Die Kernaufgabe bestand darin, für jedes ausgewiesene Wohngebäude die Abstandsflächen zur Straßenmitte und hieraus die zulässigen Abstandsflächen und Gebäudehöhen ermittelt. Ausschlusskriterien für die Analyse waren Gebäude, die nach der Aufstockung über 22 Meter hoch wären (zur Sicherstellung der Rettungswege für die Feuerwehr), niedrige Gebäude unter neun Metern Höhe (da vermutlich Einfamilienhäuser) oder Gebäude, die durch die Entfernung von mehr als 25 Metern zur Straßenmitte vermutlich in Hinterhöfen liegen.

Die Analysen basierten auf dem Amtlichen Liegenschafts-Kataster-Informationssystem (ALKIS), dem amtlichen 3D-Stadtmodell der Stadt Hamburg sowie Straßendaten der frei verfügbaren *OpenStreet-Map*.

Zur Verarbeitung der großen Datenmengen bzw. der Möglichkeit flexibler Abfragen wurden die Datenbestände in einer Geodatenbank (*PostgreSQL/PostGIS*) zusammengeführt. Zur Bestimmung der Traufhöhe wurde aus dem sog. Level-of-Detail 2 des 3D-Stadtmodells die Dachhöhen berechnet und von der Gebäudehöhe abgezogen. Schließlich wurden die generelle sowie die auf Geschossanzahl

detaillierte Aufstockbarkeit ermittelt. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte in webbasierten Karten, die auch die Abfrage von Detailinformationen durch den Nutzer ermöglichen.

## **Ergebnisse**

In einer vorsichtigen Schätzung wurden vorerst nur eingeschossige Erhöhungen von Wohngebäuden berücksichtigt, da deren Bausubstanz hierfür meistens ausreichend stabil ist. Damit wäre es baurechtlich möglich, in Hamburg insgesamt 75.000 Wohnungen zu schaffen. Beispielsweise könnten in den Bezirken Eimsbüttel ca. 14.000 und Altona ca. 9.000 zusätzliche Wohnungen auf den Dächern der Stadt gebaut werden.

Bauten der Nachkriegszeit können im Regelfall mehrgeschossig aufgestockt werden. Würde man für alle Gebäude die rechnerisch maximale Aufstockbarkeit ansetzen, würde ein Potential für etwa 225.000 Wohnungen entstehen.

## **Genauigkeitsabschätzung**

Für eine Bewertung der Ergebnisse wurden auch die entsprechenden Unsicherheiten ermittelt. Hier sind insbesondere mögliche Unsicherheiten in den Ausgangsdaten zu berücksichtigen. Hierzu wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, die – absichtlich hohe – Abweichungen von jeweils 2 m in den Gebäudehöhen sowie Straßenmitten annahmen und damit die Aufstockbarkeit erneut berechneten. Dabei ergaben sich Abweichungen zwischen -20 % (geringere Anzahl von Flächen) bis +40 % (größere Anzahl von Flächen).

## **Schlussbemerkung**

Diese Arbeit diene als Hilfe bei der Findung von geeigneten Gebäuden oder Regionen, bei denen aus städtebaulicher Sicht die Frage offen ist, wo öffentliche Abstandsflächen eingehalten werden und wie hoch für diese entsprechenden Fälle jeweils gebaut werden dürfte. Auch wenn eine gebäudescharfe Visualisierung ermöglicht wurde, ist vor einer konkreten Umsetzung eine Detailüberprüfung notwendig. Zudem gibt es neben der Abstandsflächenregelung eine Vielzahl weiterer Rahmenbedingungen, die eingehalten werden müssen. Ein Beispiel hierfür ist das Maß der baulichen Nutzung in den jeweiligen Bebauungsplänen der Gebiete, die gegebenenfalls eine Geschossflächenzahl als Obergrenze festlegen. Während solche rechtlichen Bestimmungen noch ausgehebelt werden können, ist der wohl einschränkende Faktor die technische Möglichkeit der Aufstockung aus baukonstruktiver Sicht. Viele Altbauten bieten wenig zusätzliche Belastungsreserven, sodass vor allem mehrgeschossige Aufstockungen oft aus diesen Gründen nicht umsetzbar sind, auch wenn die baurechtlichen Rahmenbedingungen erfüllt würden. Diese und weitere Prüfungen müssen demnach bei eventuellen Bauvorhaben einzeln und in weiteren Schritten erfolgen. Hierzu können die entwickelten Methoden und Werkzeuge in einer GIS-Umgebung erweitert werden und somit eine effiziente Hilfestellung für Planer und Politiker darstellen.

## **Link zu Potential-Karten**

[http://www.geomatik-hamburg.de/g2lab/hcu\\_geb-aufstockung.html](http://www.geomatik-hamburg.de/g2lab/hcu_geb-aufstockung.html)