



Flächennutzungsmonitoring V Methodik – Analyseergebnisse – Flächenmanagement

IÖR Schriften Band 61 · 2013

ISBN: 978-3-944101-18-7

Interaktives Webtool zur Nachhaltigkeitsprüfung für den Wohnbau

*Bernhard Castellazzi, Dagmar Schnürch, Thomas Prinz,
Thomas Blaschke*

Castellazzi, B.; Schnürch, D.; Prinz, T.; Blaschke, T (2013):
Interaktives Webtool zur Nachhaltigkeitsprüfung für den
Wohnbau. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M.
(Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring V. Methodik – Analy-
seergebnisse – Flächenmanagement. Berlin: Rhombos, IÖR
Schriften 61, S. 259-265.

Interaktives Webtool zur Nachhaltigkeitsprüfung für den Wohnbau

Bernhard Castellazzi, Dagmar Schnürch, Thomas Prinz, Thomas Blaschke

Zusammenfassung

In der „Checkliste zur Nachhaltigkeitsbewertung Wohnbau Stadt Salzburg“ wird eine Reihe von Kriterien definiert, um den Begriff „Nachhaltigkeit im Wohnbau“ zu operationalisieren. Eine Gruppe dieser Kriterien betrifft die Standortqualität eines Wohnbaus und definiert dessen Nachhaltigkeit durch die fußläufigen Distanzen zu umgebenden Infrastruktureinrichtungen sowie über externe Umwelteinflüsse (z. B. Lärmbelastung). Diese Variablen wurden zellen-basiert mittels GIS-gestützter Analyse für das gesamte Gebiet der Stadt Salzburg berechnet und in weiterer Folge in einer Webapplikation einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Applikation gibt eine aufgabenorientierte Handlungsabfolge vor und wurde unter der Anwendung von OGC Standards und Open Source Software erstellt.

1 Hintergrund

1.1 „Nachhaltigkeit im Wohnbau“ in der Stadt Salzburg

Es besteht wenig Zweifel, dass „nachhaltiges Handeln“ gesellschaftlich gewünscht ist. Über die Bedeutung des Begriffes „Nachhaltigkeit“ herrschen jedoch zwischen Wissenschaftlern, Politikern, Stadtplanern und Architekten unterschiedliche Auffassungen. Im Wohnbau geht es dabei viel um Ressourceneffizienz und die Reduktion von Energieverbrauch. Auswirkungen nachhaltigen Handelns in diesem Bereich betreffen die jeweiligen Bewohner unmittelbar, z. B. monetär, und die Gesellschaft mehr über statistische Kenngrößen. Stadtplaner weisen jedoch oft darauf hin, dass die Standortwahl ein Faktor ist, der für die nächsten 100 Jahre und mehr wohl kaum zu revidieren sein wird – im Gegensatz zu technischen Veränderungen.

Die Stadt Salzburg definiert den Begriff „Nachhaltigkeit im Wohnbau“ im Sinne des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit (Stadt Salzburg 2012) und nimmt dabei auf den Österreichischen Baukulturreport 2006 (ARGE Baukulturreport 2006) Bezug. So werden beispielsweise Energieeffizienz-Standards und Gebäudelebensdauer unter der Kategorie der ökologischen Nachhaltigkeit geführt. Die soziale Nachhaltigkeit von Gebäuden bezieht sich u. a. auf eine gleichwertige Verteilung von Lebensbedingungen innerhalb des Stadtgebiets und auf Gebäudeanpassungen an vorhandene demografische Strukturen. Die ökonomische Nachhaltigkeit ergibt sich im Wesentlichen aus dem Gebäudewert „als Ergebnis der Wertschätzung“ (Stadt Salzburg 2012, 3).

1.2 „Checkliste-Wohnbau“ als Begriffs-Operationalisierung

Der Begriff „Nachhaltigkeit im Wohnbau“ kann als allgemeines Leitbild dienen. Schwieriger ist die Umsetzung bei konkreten Wohnbauvorhaben. Um diesen Begriff zu operationalisieren, definierte die Stadt Salzburg 2008 erstmals Nachhaltigkeitskriterien für konkrete Bauvorhaben. Im Januar 2012 wurde darauf aufbauend das Textdokument „Checkliste zur Nachhaltigkeitsbewertung Wohnbau Stadt Salzburg, Version 2.0“ (Stadt Salzburg 2012) erstellt.

Grundlegende Elemente des Dokuments sind Bewertungsmatrizen. Diese definieren Gebäude-Nachhaltigkeitskriterien für folgende Bereiche: „Standort und Mobilität“, „Planung und Objektqualität“, „Energie und Versorgung“ und „Ökologie und Gesundheit“. Die Matrizen beinhalten ein Punkteschema zur ordinalen Klassifizierung der verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien. Der vorliegende Beitrag bezieht sich ausschließlich auf die Kategorie „Standortqualität“. Tabelle 1 listet deren Unterkategorien und Gewichtungen auf.

Tab. 1: Bewertungskriterien und Punkteschema für die Kategorie Standortqualität
(Quelle: Stadt Salzburg 2012)

A	Standort und Mobilität	max. 220
A 1	Standortqualität	max. 100
A 1 1	Qualität der sozialen Infrastruktur (Schulen, Kindergarten, Med. Versorgung)	20
A 1 2	Freiraumversorgung (Nähe zu Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen)	20
A 1 3	Qualität des Anschlusses an den öffentlichen Verkehr / Reduktion Autoverkehr	20
A 1 4	Qualität der Nahversorgung (Einkauf, Lokale, Dienstleistungen, Post, ...)	20
A 1 5	Externe Umwelteinflüsse auf den Standort	20
A 2	Verwertung des Grundstückes	max. 40
A 2 1	Verbauung des Grundstücks / Wertigkeit des Baulands	40
A 3	Mobilitätskonzept	max. 80
A 3 1	Ruhender Verkehr und Stellplatzangebot	30
A 3 2	Fuß- und Radwegekonzept	30
A 3 3	Mobilitätsservice	20

1.3 „Standortqualität“ im Wohnbau

Die Kategorie „Standortqualität“ bemisst die Nachhaltigkeit eines Wohnbauprojekts anhand seiner Versorgung durch umliegende Infrastruktur sowie vorhandener Umwelteinflüsse am Standort. Ziel ist die Vermeidung langer Arbeits- und Versorgungswege (Amt der Salzburger Landesregierung 2009, 11). Es wird davon ausgegangen, dass eine gute Anbindung an lokale Infrastrukturen negativen Zersiedelungsfolgen entgegenwirkt und somit u. a. zu einer Reduktion von Energieverbrauch und Emissionen aus dem Verkehr beiträgt (Stadt Salzburg 2012, 8; ÖROK 2011, 70-73).

Die wesentlichen Indikatoren zur Bestimmung der Standortqualität sind die fußläufigen Distanzen vom untersuchten Standort zu unterschiedlichen Infrastruktureinrichtungen (aus den Kategorien A.1.1. bis A.1.4. in Tab. 1). Da eine manuelle Messung dieser

Distanzen zur Eintragung in der „Checkliste Wohnbau“ (insbesondere bei Vergleich mehrerer Standorte) mit hohem Aufwand verbunden ist, wurden sie mittels Analysemethoden der Geoinformatik flächenhaft für das gesamte Salzburger Stadtgebiet automatisiert ermittelt und in weiterer Folge webbasiert zur Verfügung gestellt. Ebenso wurden Daten zur Lärmbelastung und die Nähe zu Hochspannungsleitungen unter dem Punkt „Umwelteinflüsse“ (Kategorie A.1.5. in Tab. 1) für das gesamte Stadtgebiet bereitgestellt.

2 GIS-Analyse zur Ermittlung der Standortqualität

Die räumlichen Analysen, welche als Grundlage für das in Abschnitt 3 gezeigte Webtool durchgeführt wurden, sind in der Folge überblicksmäßig dargestellt. Genauere Ausführungen dazu finden sich in Schnürch et al. 2012.

Die notwendigen aktuellen Datensätze für die Analysen lieferte die zuständige Magistratsabteilung der Stadt Salzburg. Zu Projektbeginn war eine gemeinsame Definition und gründliche Systematisierung der Datengrundlage wichtig, nicht zuletzt um eine laufende Aktualisierung und ggf. Adaptierung im Projekt zu ermöglichen.

Die Berechnungen sowie die Ergebnisse einer Abfrage im Webtool beziehen sich immer auf den Mittelpunkt (Zentroid) einer 10 m x 10-m-Rasterzelle. Diese wurden auf Basis des von der Statistik Austria verfügbaren 100-m-ETRS-LAEA-Rasters erstellt und flächendeckend über das Stadtgebiet von Salzburg gelegt. Ausgehend von diesen Zentroiden wurden mittels Netzwerkanalysen die kürzesten Entfernungen zu unterschiedlichen lokalen Infrastruktureinrichtungen ermittelt. Konkret handelt es sich dabei um Standorte der folgenden Kategorien, die in Form von Punktdaten aufbereitet wurden: Kindergärten, Volksschulen, Mittlere Schulstufen, Praktische Ärzte, Apotheken, öffentliche Parks, zusammenhängende Erholungsgebiete, Spielplätze, Sport- und Freizeiteinrichtungen, Freibäder/Hallenbäder, ÖV-Haltestellen, Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs, Einkaufsmöglichkeiten mit spezialisiertem Angebot für den täglichen Bedarf (z. B. Bäckerei), einfache Dienstleistungen, öffentliche Dienstleistungen und Gastronomie.

Um diese Entfernungen berechnen zu können, war außerdem ein fußläufiges Straßen- und Wegenetz notwendig, das von Straßendaten der Stadt Salzburg abgeleitet wurde.

Der Bereich „Externe Umwelteinflüsse auf den Standort“ wurde aus Lärmbelastung und Distanz zu Hochspannungsleitungen abgeleitet. Jede Rasterzelle erhält über Verschneidungen der jeweiligen Datensätze Werte, in welcher Lärmzone sie sich befindet bzw. ob sie außerhalb der empfohlenen Distanzzonen liegt.

Das Ergebnis der Analysen ist somit ein Datensatz, der für jede 10-m-Rasterzelle Informationen zu den genannten Kriterien der Standortqualität enthält. Danach werden je Kriterium Punkte auf Basis des von der Stadt Salzburg vordefinierten Punkteschemas (vgl. Abb. 1) vergeben, wodurch auch ein Gesamtpunktestand enthalten ist, der als Indikator für die Standortqualität fungieren soll.

Bei Anwendung und der Interpretation der Ergebnisse bleibt zu berücksichtigen, dass sich die Werte immer auf eine Rasterzelle beziehen. Zwar zieht dies eine gewisse Generalisierung nach sich, hat aber auch den Vorteil, dass nicht nur bestehende Adressen, sondern das gesamte Projektgebiet flächendeckend analysiert wird.

3 Webbasierte Kartenanwendung zur Abfrage der Standortqualität

Um fachspezifischen Gruppen (z. B. Wohnbauträger, Raum- und Stadtplaner) und Wohnungssuchenden eine einfache Abfrage der räumlich-verteilten Standortqualität zu ermöglichen, wurde eine webbasierte Kartenanwendung (erreichbar unter: www.checkliste-wohnbau.at) erstellt. Ziel dieser Anwendung ist es, Nutzern Abfragen der Standortqualität für einen beliebigen Standort im Stadtgebiet zu erlauben. In diesem Sinne ist die Anwendung nicht als klassisches WebGIS konzipiert, sondern als task-orientierte Anwendung (Mittlböck et al. 2012) zu verstehen. Dies zeigt sich in einer deutlichen Reduktion von klassischen GIS-Steuerelementen (z. B. Zoom-Boxen, komplexe Auswahl von Kartenschichten etc.) und in einer Betonung von konkreten Handlungsanweisungen.

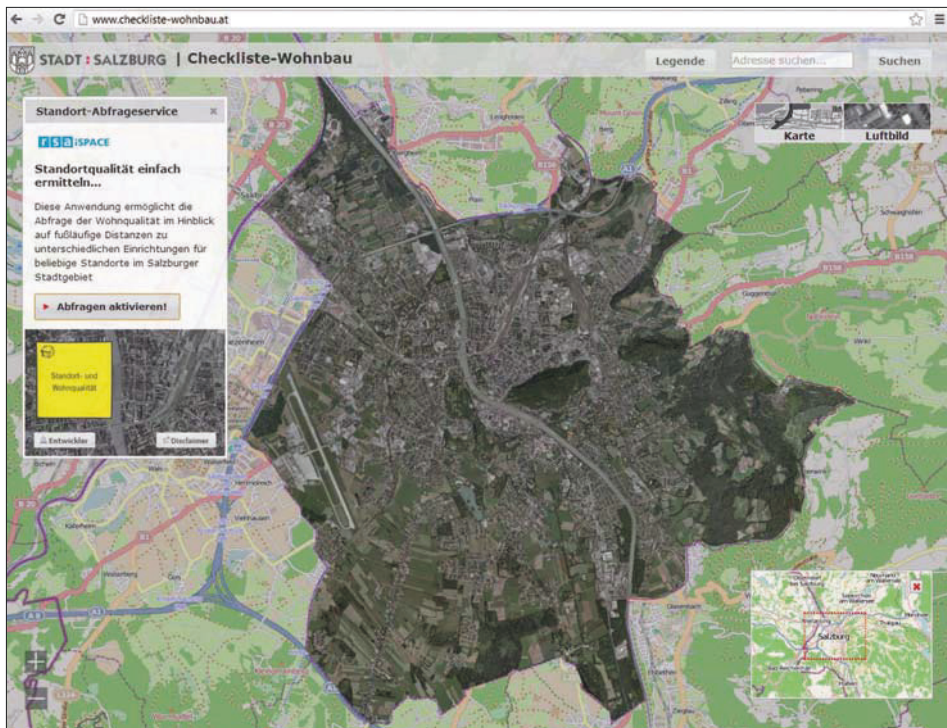


Abb. 1: Darstellung der Kartenanwendung im Webbrowser (Quelle: eigene Darstellung nach www.checkliste-wohnbau.at)

3.1 Anwendungslayout

Abbildung 1 zeigt die Anwendung im Webbrowser. Zentrales Element ist die Karte des Salzburger Stadtgebiets, in die ein User klicken und somit für eine bestimmte Position die Standortqualität abfragen kann. Je nach Bedarf kann bei der Basiskarte im Hintergrund zwischen Open Street Map Inhalten und Luftbildkacheln gewechselt werden. Weitere Elemente sind eine Infobox zur Beschreibung und Initialisierung der Anwendung, eine Übersichtskarte, ein Feld zur adress-bezogenen Datenabfrage sowie eine Legendensektion, welche zusätzlich eine kartographische Visualisierung der Gesamtbewertung der Standortqualität zulässt.

Das standort-spezifische Abfrageergebnis wird nach Klick in die Karte oder Eingabe einer Adresse in einem separaten Fenster direkt im Browserfenster tabellarisch und graphisch visualisiert (vgl. Abb. 2).

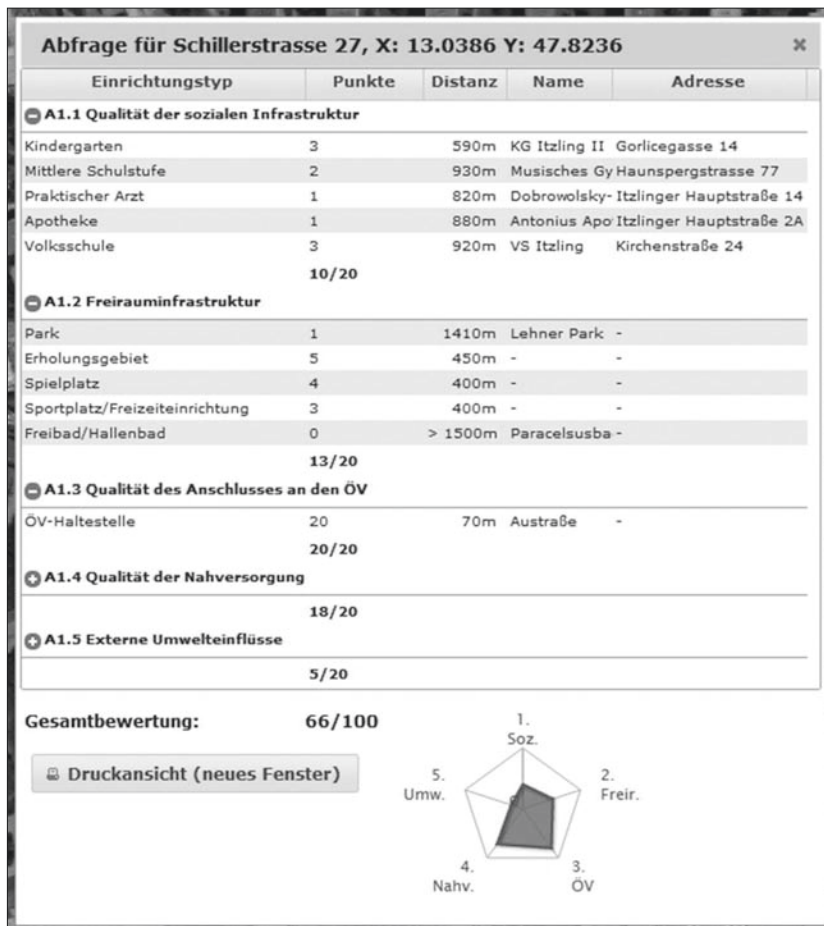


Abb. 2: Beispielhafte Ergebnisdarstellung einer Standortabfrage (Quelle: eigene Darstellung nach www.checkliste-wohnbau.at)

Die dynamisch generierte Tabelle beinhaltet die im Dokument „Checkliste“ definierten Kategorien, deren Gesamtbewertung. Nach Bedarf können auch die Einzelbewertungen, fußläufigen Distanzen, Namen und Adressen der jeweiligen Einrichtungen eingeblendet werden. Zur schnelleren Einschätzung der Stärken und Schwächen eines Standorts wird zudem zusammenfassend ein Netzdiagramm dargestellt, welches die erreichten Gesamtpunktzahlen der Kategorien (A1.1.-A1.5.) visualisiert.

3.2 Technische Eigenschaften

Das Zusammenspiel der Software-Komponenten der Kartenanwendung ist in Abbildung 3 ersichtlich. Auf zwei Anforderungen wurde bei der technischen Umsetzung der Anwendung insbesondere Wert gelegt:

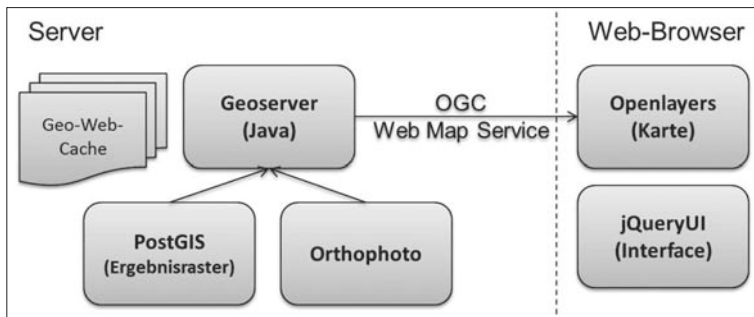


Abb. 3: Darstellung der Komponentenstruktur der webbasierten Kartenanwendung (Quelle: eigene Darstellung)

- Anwendung von Open Geospatial Consortium (OGC) Standards:
 - Zum Abrufen von Kartenbildern und positionsbezogenen Daten wurde auf Operationen der OGC OpenGIS® Web Map Server Implementationspezifikation (OGC 2006) zurückgegriffen.
- Verwendung von OpenSource Software-Komponenten:
 - Geoserver ist ein Java-basierter Kartenserver, der verschiedene GIS-Datenformate als OGC WMS bereitstellt, d. h. die zuvor mit Desktop-GIS berechneten Ergebnisdaten werden als Web Service standardisiert zum Abruf zur Verfügung gestellt.
 - PostGIS ist eine räumliche Erweiterung der PostgreSQL Datenbank und dient hier dem Kartenserver als Datenquelle. Die Datenbank stellt die vektorbasierten Ergebniszellen für das Salzburger Stadtgebiet bereit.
 - Openlayers ist eine JavaScript API (und wird damit direkt im Browser des Nutzers ausgeführt), die Funktionen zur Darstellung und Handhabung von Karten im Webbrowser bereitstellt. Sie unterstützt den OGC WMS und kann direkt von einem WMS Karten-Server Daten abfragen.

4 Fazit

Die webbasierte Kartenanwendung „Checkliste-Wohnbau“ ist eine greifbare Veröffentlichung stadt- und raumplanerischer Konzepte. Zumindest ein Aspekt aus dem weiten Begriff „Nachhaltigkeit im Wohnbau“ wird dadurch verschiedenen Nutzergruppen leicht verständlich nahegebracht. Raum- und Stadtplaner, Wohnbauträger, Makler aber auch Wohnungssuchende können damit prinzipiell nachhaltigere Wohnstandortentscheidungen durch diesen einfach zu bedienenden aber doch analytisch-wertenden Informationszugang treffen.

Eine Erweiterung der Applikation auf Umland-Gemeinden der Stadt Salzburg wird derzeit vorbereitet. Auch die Übertragbarkeit auf andere Städte und Regionen ist gut möglich. Funktionale Erweiterungen werden derzeit diskutiert, vor allem eine Integration von dynamischen Daten zur ÖV-Anbindung (zur objektiveren Bewertung der ÖV-Qualität). So ist u. a. die Integration einer Routingmöglichkeit von und zu von Nutzern eingegeben Zielen eine wünschenswerte Erweiterung. Aber auch in diesem Fall gilt, wie für die gesamte bestehende Anwendung, das Prinzip, diese WebGIS Applikation weiterhin einfach bedienbar und leicht verständlich zu halten. Die Rückmeldungen zur bestehenden Applikation bestätigen, dass auch Laien damit gut umgehen können und die Anwendung schätzen.

5 Literatur

- Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 7 – Raumplanung (2009): Sachprogramm Standortentwicklung für Wohnen und Arbeiten im Salzburger Zentralraum. Salzburg.
- ARGE Baukulturreport; Chromy H. (2006): Österreichischer Baukulturreport 2006. Wien.
- Mittlböck, M.; Morper-Busch, L.; Atzl, C.; Klug, H. (2012): Task-orientierte Web-Maps zur kompakten Visualisierung kartographischer Inhalte. In: Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2012 – Beiträge zum 24. AGIT-Symposium. Salzburg, 333-338.
- OGC – Open Geospatial Consortium (2006): OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification 1.3.
- ÖROK – Die Österreichische Raumordnungskonferenz (2011): Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2011. Wien.
- Schnürch, D.; Herbst, S.; Prinz, T.; Reithofer, J. (2012): Webbasierter Informationsdienst für die Checkliste eines nachhaltigen Wohnbaus. In: Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2012 – Beiträge zum 24. AGIT-Symposium. Salzburg, 723-728.
- Stadt Salzburg – Amt für Stadtplanung und Verkehr (2012): Checkliste zur Nachhaltigkeitsbewertung Wohnbau Stadt Salzburg. Bericht Version 2.0. In Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Ökologieinstitut und der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie. Salzburg.