

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 123 (2025)

Heft: 1-2

Artikel: Ein neuer Geodatensatz für das Monitoring der Siedlungsentwicklung

Autor: Maurer Weisbrod, Yves / Hersperger, Anna / Jaeger, Jochen A.G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1074492>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ein neuer Geodatensatz für das Monitoring der Siedlungsentwicklung

Y. Maurer Weisbrod, A. Hersperger,
R. Giezendanner, M. Kellenberger,
J. Jaeger

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Als analytisch-statistische Tätigkeit im Rahmen der Raumplanung und Raumentwicklung untersucht die Raumbeobachtung u.a. die räumlichen Auswirkungen der Gesetzgebung wie des Raumplanungsgesetzes und der entsprechenden Verordnungen. Zu den Aufgaben der Raumbeobachtung gehört somit auch das Monitoring der Siedlungsentwicklung. Für quantitative Analysen zur Siedlungsentwicklung stehen in der Schweiz verschiedene Datenquellen zur Verfügung. Es lag jedoch bisher kein Datensatz vor, der die Siedlung aus Sicht der Raumentwicklung abbildet. Technisch betrachtet, bestehen bisher weder eine eindeutige raumplanerische Definition der «Siedlung» noch eine Methode, um sie als Geoinformation zu modellieren. Das führt dazu, dass die Siedlung oft sehr unterschiedlich abgegrenzt bzw. modelliert wurde (Abb. 1), was räumliche und zeitliche Vergleiche der Siedlungsentwicklung erschwert. Das ist problematisch, weil die Siedlung auch als Grundlage für räumliche Analysen benötigt wird. Ein Beispiel ist die Messung der Zersiedelung nach Schwick et al. (2013, 2018) für verschiedene Monitoringprogramme wie das LABES (BAFU) sowie als einer der Indikatoren in der Leistungsvereinbarung¹ zwischen dem ARE und dem Departement UVEK.

1.2 Ziele

Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) nimmt sich der technischen Definition und Produktion der Siedlung als Geodatensatz an. Ziel war, eine zukunftsfähige Methode zu entwickeln, die mit möglichst wenig Daten eine räumlich wie zeitlich hoch aufgelöste Darstellung der Siedlung modellieren lässt (Abb. 2). Damit sollen die Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Grundlagendaten reduziert

In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft hat das Bundesamt für Raumentwicklung erstmals einen Geodatensatz modelliert und publiziert, der die Siedlung zum Gegenstand hat. Dieser ermöglicht eine räumlich wie zeitlich hoch aufgelöste Untersuchung der Siedlungsentwicklung. Die entwickelte Methode stützt sich auf Daten des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) von swisstopo sowie des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) des Bundesamtes für Statistik ab. Die Zusammengehörigkeit von Gebäuden, die Verkehrswege für deren unmittelbare Erschliessung sowie die Freiflächen innerhalb der Siedlung stellen zentrale Elemente des neuen Datensatzes dar. Die GWR-Daten erlauben es, im Bau befindliche Gebäude oder Grundrisse, für die noch keine Geoinformation vorliegt, in der Modellierung zu berücksichtigen. Dadurch kann die Siedlung jährlich nachgeführt werden. Die Datenstände von 2019 bis 2024 sind auf map.geo.admin.ch publiziert und als Geodaten verfügbar.

En collaboration avec l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, l'Office fédéral du développement territorial a modélisé et publié pour la première fois un ensemble de géodonnées portant sur l'habitat. Cela permet d'étudier à haute résolution dans l'espace et dans le temps le développement des zones d'habitation. La méthode développée se base sur les données du modèle topographique du paysage (MTP) de swisstopo et du registre des bâtiments et des logements (RegBL) de l'Office fédéral de la statistique. La cohésion des bâtiments, les voies de circulation pour leur développement immédiat et les espaces ouverts au sein du lotissement sont des éléments centraux du nouvel ensemble de données. Les données RegBL permettent de prendre en compte les bâtiments en construction ou les plans d'étage pour lesquels aucune géoinformation n'est encore disponible dans la modélisation. Cela signifie que le décompte peut être mis à jour chaque année. Les statuts des données de 2019 à 2024 sont publiés sur map.geo.admin.ch et sont disponibles sous forme de géodonnées.

In collaborazione con l'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio, l'Ufficio federale dello sviluppo territoriale ha modellato e pubblicato per la prima volta un set di geodati che si occupa degli insediamenti. Tale set di geodati consente di effettuare un'indagine ad alta risoluzione – nello spazio e nel tempo – sullo sviluppo degli insediamenti. Il metodo elaborato si basa sui dati del modello topografico del paesaggio (MTP) di swisstopo e del Registro degli edifici e delle abitazioni (REA) dell'Ufficio federale di statistica. Gli elementi centrali del nuovo set di dati sono costituiti dalla coesione degli edifici, dalle vie di comunicazione per il loro sviluppo immediato e dalle superfici libere all'interno di un insediamento. I dati REA consentono di prendere in considerazione nella modellazione gli edifici in costruzione o le planimetrie di cui non si hanno ancora informazioni geografiche. Questo premette di procedere a un aggiornamento annuale degli insediamenti. Le raccolte dati dal 2019 al 2024 sono pubblicate su map.geo.admin.ch e sono disponibili sotto forma di geodati.

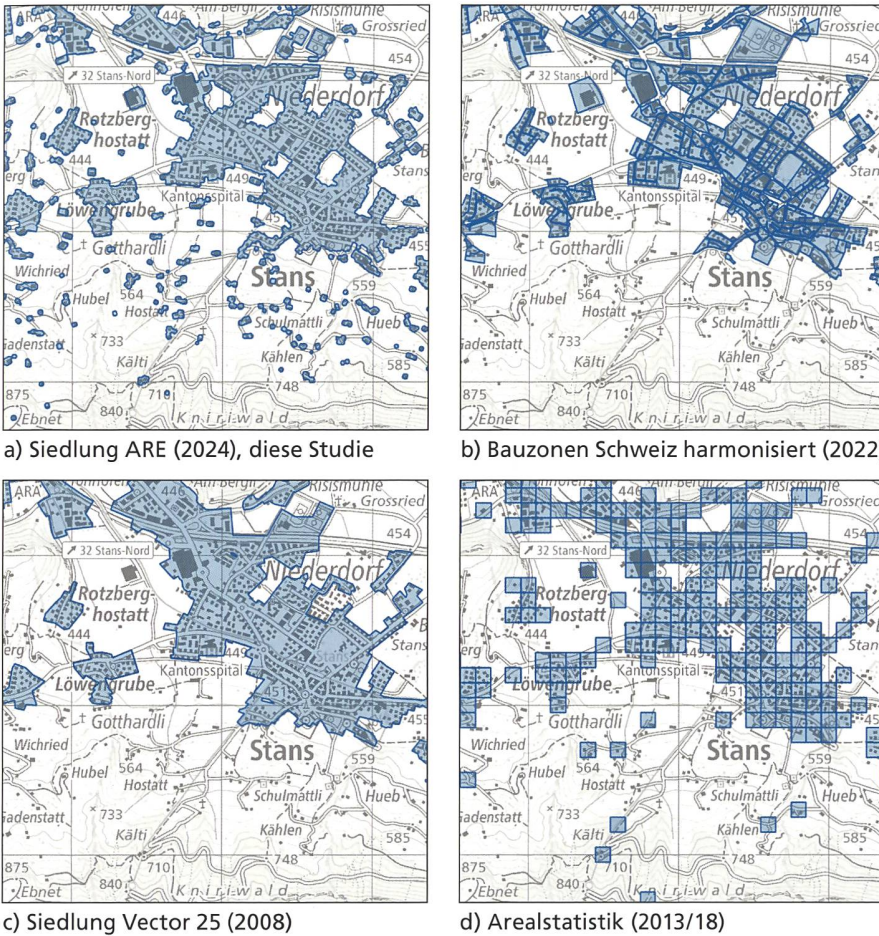


Abb. 1: Beispiele unterschiedlicher Geodatensätze, welche neben dem neuen Geodatensatz das besiedelte Gebiet räumlich beschreiben. a) Siedlung ARE, b) Bauzonen Schweiz harmonisiert (ARE, Kantone), c) Vec25 (swisstopo), d) Arealstatistik (BFS) (Kartengrundlage: swisstopo, Grafik: ARE).



Abb. 2: Siedlung ARE (in blau), überlagert mit SWISSIMAGE und der Landeskarte von swisstopo in einer Beispielregion (Stans) (Grafik: ARE).

und die regelmässige Aktualisierung vereinfacht werden. Die Methode soll relativ einfach auf andere Länder übertragbar sein.

Die ersten Ideen eines Datensatzes, der die Siedlung abbildet, wurden bereits 2002 durch das Bundesamt für Statistik (BFS), das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM), das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) entwickelt. Im Jahr 2006 sollte schliesslich ein solcher Datensatz erarbeitet werden, der aber nie publiziert wurde.

1.3 Inhalt dieses Aufsatzes

Dieser Aufsatz stellt die Methode zur Produktion des Geodatensatzes vor und illustriert das Ergebnis. Die Methode wurde mit einem Team von Fachpersonen unter der Federführung des ARE entwickelt und reflektiert. In vielen Diskussionen wurden zuerst die Anforderungen an den Geodatensatz und seine Produktion (unterteilt in notwendig oder wünschenswert) identifiziert (Tab. 1).

2. Definition der Siedlung

Generell kann «jeder Ort, an dem sich Menschen nicht nur kurzfristig aufhalten» als Siedlung gelten (Nuissl 2018: S. 2168). Jede genauere Bestimmung hängt vom jeweiligen Kontext ab, bezieht sich aber meist auf «das Vorhandensein einer Vielzahl von Behausungen mit den dazugehörigen Grundstücken, Funktionsgebäuden, Verkehrsflächen, Infrastrukturen und anderem» (Nuissl 2018: S. 2169). Folgende Grundfunktionen stehen im Vordergrund: «Siedlungen umfassen Bauten und Anlagen für das Wohnen und Arbeiten, für die Versorgung, Bildung und Erholung sowie für den Verkehr und die Kommunikation.» Dementsprechend besteht die Siedlung «aus den Nettobaufächen (für das Erstellen von Bauten für Wohnen und Arbeiten), den Verkehrsflächen (...), den Freiflächen und den Flächen für öffentliche Bauten und Anlagen (Schulen, Spitäler, Pflegeheime, Verwaltung, Kirchen, Spielplätze, Sportanlagen, Bäder, Famili-

	Anforderungen	Relevanz der Anforderung	Umsetzung der Anforderung im Geodatenatz Siedlung
1	Grundlagendaten werden regelmässig oder laufend aktualisiert (z. B. alle 5 Jahre).	notwendig	Durch TLM (laufende Aktualisierung) und GWR (jährliche Aktualisierung) erfüllt.
2	Daten liegen flächendeckend vor.	notwendig	Daten von swisstopo und des GWR sind flächendeckend.
3	Alle relevanten Attribute sind klar definiert und konsistent im Zeitverlauf.	notwendig	Die Wertebereiche der Attribute sind in Katalogen beschrieben.
4	Alle relevanten Klassen sind in allen Untersuchungsgebieten konsistent definiert.	notwendig	Die genutzten Datensätze sind schweizweit konsistent erfasst.
5	Räumliche Auflösung ist genau genug und konsistent im Zeitverlauf.	notwendig	Gut definierte Objekte im TLM wie z. B. Strassen und Gebäude haben eine Genauigkeit von 0.2–1.5 m in allen drei Dimensionen (www.swisstopo.admin.ch). ² GWR-Punkte werden koordiniert mit der Amtlichen Vermessung erfasst und liegen in der entsprechenden Genauigkeit vor. ³
6	Grenzt das Siedlungsgebiet gegen das Nichtsiedlungsgebiet ab und bildet Freiräume (Lücken) innerhalb der Siedlung ab.	notwendig	Alle Lücken und Freiräume grösser als 1500 m ² werden identifiziert. Der Siedlungsrand umgrenzt die Gebäude, Strassen und Gärten so kompakt wie möglich. Strassen ausserhalb des Siedlungsgebietes werden nicht einbezogen.
7	Erstellung der Siedlungsfläche für vergangene Jahre ist möglich.	wünschenswert	Gebäude können mit dem Baujahr oder der Bauperiode im GWR identifiziert werden. Diese Information dient der Modellierung vergangener Zeitstände.
8	Die Siedlung kann durch Attribute typisiert werden.	wünschenswert	Weitere Eigenschaften, wie zum Beispiel die Anzahl der Gebäude und Zahl der EinwohnerInnen und Arbeitsplätze, können als Attribute mit der Geometrie räumlich verknüpft werden.
9	Die Produktionsmethode kann mit anderen Datenquellen auch in anderen Ländern angewendet werden.	wünschenswert	Mit der Nutzung eines Minimums an Daten kann die Methode überall angewendet werden, wo Gebäudefussabdrücke, Strassen und Schienen als Geodaten vorliegen.

Tab. 1: Anforderungen an eine konsistente Produktion eines Geodatenatzes zur Siedlung und deren Umsetzung im Geodatenatz Siedlung ARE.

engärten, Grünanlagen usw.)» (ARL und VLP-ASPAN 2008: S. 226).

Die Abgrenzung der Siedlung ist nicht trivial. Sie erfolgt dort, wo die Grundfunktionen nicht mehr dominieren (z.B. Landwirtschaftsflächen). Daher umfasst Siedlung weit mehr als die Gebäudegrundrisse. Beispielsweise können alle Bauparzellen als Siedlung gelten, auf denen kein weiteres Hauptgebäude mehr errichtet werden kann (Schwick et al. 2018). Bei grossen, nur teilweise überbauten Parzellen ist es sinnvoll, dass jene Teilflächen als unüberbaut gelten, die mit einem zonenkonformen Einzelbau genutzt werden könnten. Daten über Bauparzellen sind jedoch oft schwer zu finden. Verkehrswege und Parkplätze in der

Nähe der Gebäude zählen zur Siedlung, Strassen ausserhalb von Siedlungen hingegen nicht, da der Zusammenhang mit den obengenannten Funktionen nur noch indirekt besteht. Sportplätze sind in der Regel versiegelt oder sind mit zusätzlichen Infrastrukturen ausgestattet und werden daher als Teil der Siedlung betrachtet, während grössere Grünräume und Friedhöfe, die öffentlich zugänglich sind und wichtig für Klima und Wasserhaushalt sind, von der bebauten Siedlungsfläche unterschieden werden. Einzelgebäude ausserhalb der Bauzonen dienen unter anderem dem Tourismus, der Landwirtschaft oder anderen Wohn- oder Arbeitszwecken und zählen mit ihrem Umschwung auch zur Siedlung.

3. Vorgehen zur geoinformatischen Darstellung der Siedlung für die Schweiz

Die ursprüngliche Idee, die 2002 entwickelt und 2007 erweitert wurde, basierte auf einer Triangulation zwischen Gebäuden, um Gärten zu arrondieren, unbebaute Lücken innerhalb der Siedlung zu identifizieren und Siedlungsränder sinnvoll abzugrenzen (Hilber et al. 2007). Dieser Ansatz dient als Grundlage für die hier vorgestellte Methode. Seither hat sich die Verfügbarkeit von Daten zur Flächendeckung so stark weiterentwickelt, dass die Variablen von damals grundlegend überdacht wurden. Das Grundgerüst der

Siedlung wird mit Geodaten von Gebäuden, Strassen und Schienen erstellt. Um die Grundfunktionen der Siedlung (vgl. Abschnitt 2) räumlich umzulegen, werden die Geodaten prozessiert. Die Geometrie der Siedlung wird im Wesentlichen mittels Pufferung, Triangulation, Identifikation von Löchern, Vereinigung und Flächenberechnung erstellt. Für die Siedlung der Schweiz werden Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) des BFS und des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) verwendet. Das TLM wird von swisstopo produziert und nachgeführt. Mit weiteren Daten zur Bodennutzung aus dem TLM wird die Abbildung der Siedlung präzisiert. Dafür werden folgende Schritte durchgeführt:

- 1) Grundlage für die Modellierung sind die Gebäudegrundrisse aus dem TLM, wobei unterirdische Anlagen und Kleinstgebäude unter 2 m² nicht einbezogen werden.
- 2) Für die Identifikation von Freiräumen innerhalb der Siedlung, die Bestimmung der Siedlungsränder und der Zusammengehörigkeit von Gebäudegruppen werden die Gebäudepunkte des GWR trianguliert. Dafür werden alle Dreiecksmaschen ver-

wendet, die eine Seitenlänge von bis zu 50 m haben (Abb. 3). Die Seitenlänge ist so gewählt, dass kompakte Gebäudeanordnungen gut abgebildet und gleichzeitig freistehende Häuser identifiziert werden können (Kategorie 1020, 1030, 1040 und 1060). Gebäude mit einer Gebäudefläche kleiner als 2 m² werden nicht betrachtet. Hingegen werden Gebäude, die sich im Bau befinden, berücksichtigt.

- 3) Gebäudepunkte, welche ausserhalb der 50-m-Vermaschung liegen und

keinen Gebäudegrundriss im TLM haben, werden im nächsten Schritt als Gebäude betrachtet.

- 4) Um jedes Gebäude wird initial ein Umschwung mit einem Puffer von 5 m gebildet. Die Distanz ist so gewählt, dass die Gärten, Strassenanschlüsse und Gebäude in aller Regel eine Einheit bilden.
- 5) Für die Abbildung des Strassenraums werden die für die Abbildung der Siedlung relevanten Strassenklassen aus dem Strassen- und Wegenetz des TLM selektiert. Um diese Strassen

Strassen		Schienen	
Objektart	Puffer (m)	Objektart	Puffer (m)
Ausfahrt	15	Kleinbahn	2
Autobahn	30	Normalspur	5
Autostrasse	15	Schmalspur	3.5
Einfahrt	15	Schmalspur mit Normalspur	5
3 m Strasse	1.5		
4 m Strasse	2		
6 m Strasse	3		
8 m Strasse	4		
10 m Strasse	5		
Zufahrt	15		

Tab. 2: Gewählte Pufferdistanzen für einzelne Objekte der Strassen und Schienen des TLM (auf jeder Seite).

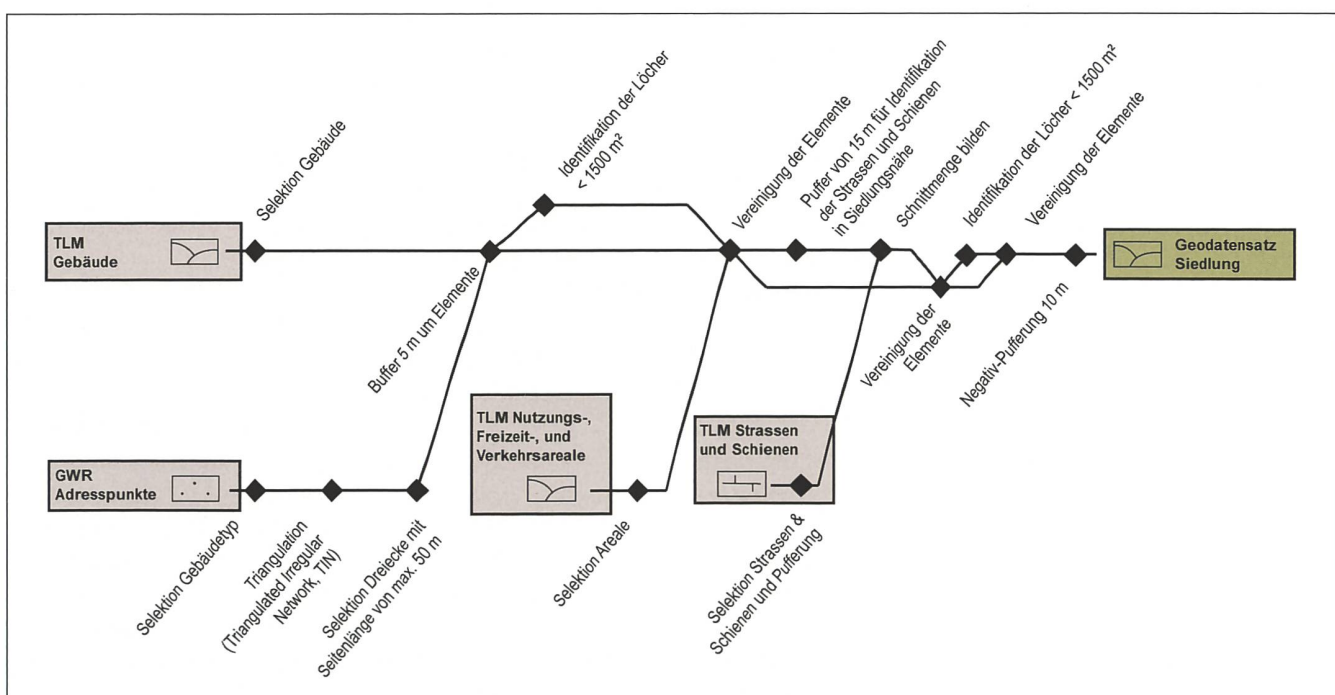


Abb. 3: Algorithmus zur Produktion des Geodatenatzes «Siedlung» (Grafik: ARE).

wird in Abhängigkeit der Strassenklasse ein Puffer gelegt, um den Strassenraum abzubilden (Pufferdistanzen in Tabelle 2 unten).

- 6) Mit den Schienen wird analog wie mit den Strassen in Schritt 5 vorgegangen.
- 7) Das Modell wird mit Daten zur Bodennutzung, insbesondere zu «Öffentliches Parkplatzareal», «Privates Parkplatzareal», «Campingplatzareal», «Sportplatz» und «Stellplätze» aus dem TLM ergänzt.
- 8) Sämtliche oben aufbereiteten Elemente mit Ausnahme der gepufferten Strassen und Schienen werden in einer Ebene vereint.
- 9) Freiräume und Lücken kleiner als 1500 m² werden identifiziert und zu den vereinten Eingangsdaten beige-fügt (rot umrandete Flächen in Abb. 4). Der Schwellenwert ist so gewählt, dass ein Gebäude von der Dimension eines mittleren Mehrfamilienhauses in der Lücke erstellt werden könnte. Die kleineren Freiflächen werden der Siedlung angerechnet.
- 10) Für die Identifikation der Strassen und Schienen innerhalb der Siedlung wird ein Puffer von 15 m um die neu gebildete Geometrie (aus Schritt 9) gelegt. Die Flächen der Strassen und Schienen innerhalb dieses Puffers werden der Geometrie zugeschlagen.
- 11) Infolge von Schritt 10 können Freiflächen, die zuvor grösser als 1500 m² waren, diesen Schwellenwert unterschreiten. Aus diesem Grund werden die Freiflächen und Lücken, die kleiner als 1500 m² sind, nun erneut identifiziert und wie in Schritt 10 der Geometrie zugeschlagen.
- 12) Das Ergebnis wird mit einem Negativ-Puffer von 10m bereinigt (rot gepunktete Linie in Abb. 4). Mit diesem Schritt wird der 15-m-Puffer, der für die Detektion der Strassen verwendet wurde, zurückgerechnet und der Umschwung um die Gebäudegrundrisse auf maximal 10 m limitiert. Diese Methode ermöglicht, dass mit jeder Aktualisierung der GWR- und TLM-Daten



Abb. 4: Die roten Linien umranden die Flächen, die kleiner sind als 1500 m² und somit zur Siedlung gezählt werden. Blau schraffiert sind die Flächen, die grösser als 1500 m² sind. Sie bleiben als Freiflächen erhalten. Die Umrisslinien (violett) um die Siedlungscluster dienen der Identifikation der Strassen, Verkehrsflächen, privaten Fahrareale und Rastplatzareale, die zur Siedlung gezählt werden. Grün hinterlegt sind die Dreiecke der Triangulation mit einer Seitenlänge von maximal 50 m (Datengrundlage: swisstopo, Grafik: ARE).

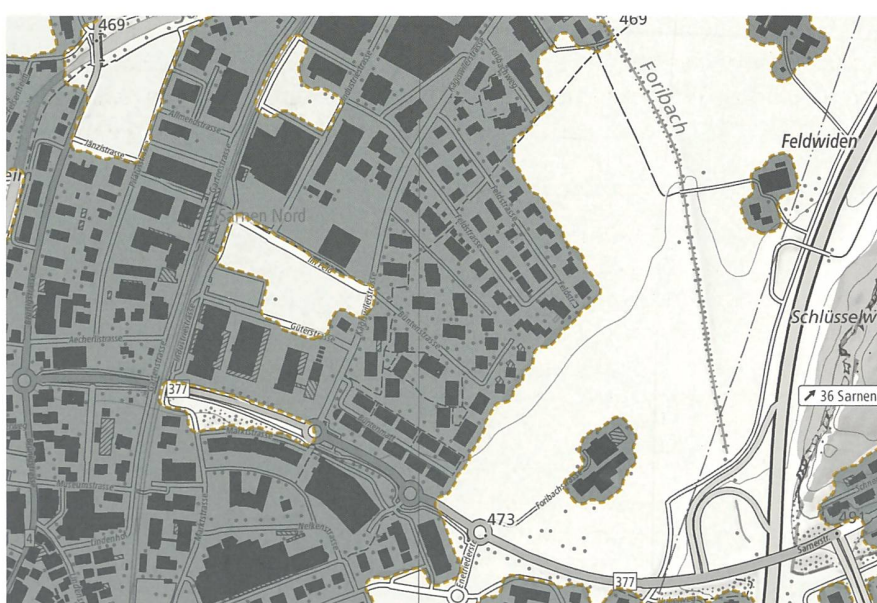


Abb. 5: Überlagerung der resultierenden Siedlungsfläche mit der Landeskarte. Gut zu sehen, sind die zusammengefassten Gebäudegruppen in der Landschaft und die Freiflächen innerhalb der Siedlung (Kartengrundlage: swisstopo, ARE, Grafik: ARE).

ein neuer Zustand der Siedlung berechnet werden kann. Das Gebäude- und Wohnregister wird laufend nachgeführt. Zu jedem neu geplanten Gebäude wird ein

Punkt erhoben. Dieser wird für die Produktion der Siedlungsfläche als Triangulationspunkt oder als Indikator für ein entstehendes Gebäude verwendet. Damit kann die

Siedlung laufend aktualisiert und die in Entwicklung stehende neue Siedlungsfläche näherungsweise modelliert werden, noch bevor die Gebäudegrundrisse vorliegen. Die Methode setzt alle notwendigen Anforderungen von Tab. 1 um. Die wünschenswerten Anforderungen wurden bisher an Beispielen erprobt. Die Modellierung älterer Zeitstände funktioniert zufriedenstellend. Die Siedlung wurde bereits durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) für die Definition der betroffenen Gebiete der Aussenlandverordnung verwendet. Dieser Datensatz wurde am 13.12.2024 auf map.geo.admin.ch publiziert. Die WSL hat den Prozess als QGIS Routine nachgebildet und bietet diese zum Download an.⁴

4. Resultate und Diskussion

4.1 Datenstruktur und Bezug

Am 13. November 2024 wurde der Datensatz Siedlung mit den Zeitständen 2019–2024 auf map.geo.admin.ch publiziert. Der Datensatz ist als Geopackage und als WMS-Dienst zu beziehen. Das ARE wird den Datensatz fortan jährlich aktualisieren und als Zeitreihe verfügbar machen.

4.2 Flächenvergleich mit der Arealstatistik, den Bauzonen und Vector-25

Die Fläche des Geodatensatzes «Siedlung» umfasst für das Jahr 2024 2504.4 km². Die Bauzonen sind 161.0 km² kleiner als die Fläche des Datensatzes «Siedlung» (–6.4%). Die Siedlungsfläche der Arealstatistik ist 766.8 km² grösser (30.6%). Dies ist nachvollziehbar, denn sie umfasst auch Strassen und Schienen ausserhalb der Siedlung sowie Golfplätze und weitere besondere Siedlungsflächen. Im heute nicht mehr nachgeführten Datensatz des Vector25 war (2008) die Siedlungsfläche 535.3 km² grösser (21.4%) als die Siedlung gemäss hier vorgestellter Berechnung.

4.3 Anwendungsbeispiele und Schlussfolgerungen

Für die Raubeobachtung in Verwaltung und Forschung und weit darüber hinaus bietet die vorgestellte technische Umset-

	Differenz zur Siedlung ARE		
	km ²	km ²	prozentual
Arealstatistik Siedlung (2018)	3'271.2	766.8	30.6%
Vector25 (2008)	3'039.7	535.3	21.4%
Siedlung ARE (2024), diese Studie	2'504.4	–	0%
Bauzonen (2022)	2'343.4	–161.0	–6.4%

Tab. 3: Flächenvergleich der unterschiedlichen Datenebenen.

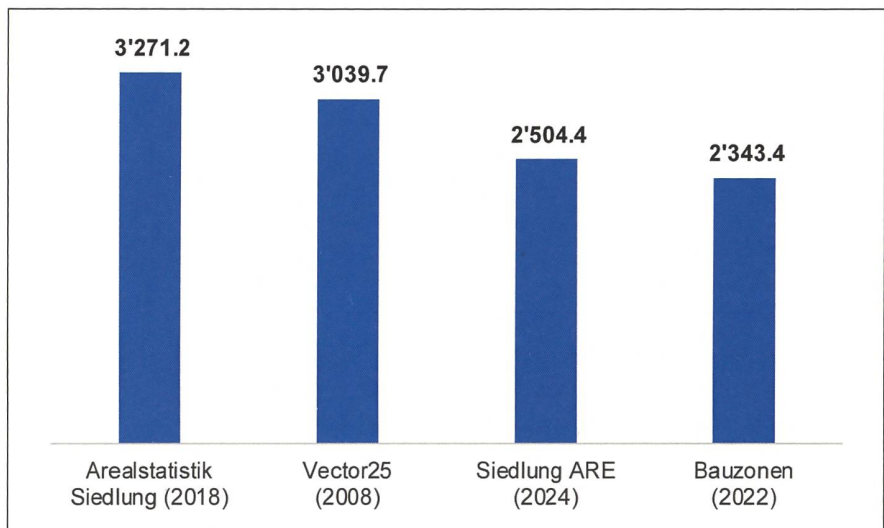


Abb. 6: Flächenvergleich der unterschiedlichen Datenebenen im Zusammenhang mit der Siedlung, welche 2504.4 km² umfasst. Die Grössenordnung der weiteren Flächen liegt zwischen 2343.4 km² und 3271.2 km². Da die Bauten ausserhalb der Bauzonen bei der Modellierung der Siedlung berücksichtigt werden, ist die Fläche der Siedlung grösser als die Fläche der Bauzonen (Grafik: ARE).

zung der geoinformatischen Siedlungsdarstellung vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Die nachvollziehbare und einfach umzusetzende Modellierung erlaubt die Abbildung der Siedlung in einer hohen räumlichen und noch nie dagewesenen zeitlichen Auflösung. Da die Datenquellen verlässlich sind, kann die Siedlung fortan jährlich aufdatiert werden. Damit können konsistente Siedlungsflächen bis weit in die Zukunft modelliert werden. Aktuell wird die Methode für rückblickende Modellierungen der Siedlung geprüft. Es ist denkbar, dass die Siedlungsdaten auch für vorausblickende Szenarien ergänzt werden. So könnten geplante Gebäude im GWR bereits in die Siedlung integriert und die zu erwartenden Auswirkungen auf die Landschaft berechnet werden. Zudem kann die Methode auch in anderen Ländern mit ihren jeweiligen Daten-

situationen angewendet werden, um für europäische und globale Analysen vergleichbare Siedlungsdaten zu erhalten. So kann die Siedlung zum Beispiel mit Daten von Open-Street-Map (OSM) oder Daten von anderen Landesvermessungen modelliert werden. Die für die Schweiz publizierte Datenebene umfasst einzig die Geometrie der Siedlung. Weitere Eigenschaften wie Dichte der Ausnutzung, Lagecharakteristiken oder weitere räumliche Ausprägungen können situativ verknüpft werden.

Die erwarteten Zeitreihen mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung erlauben es, Veränderungen zu identifizieren und quantifizieren. Aspekte der Siedlung können damit für eine Vielzahl von Fragestellungen der Raubeobachtung quantifiziert werden, wie zum Bei-

spiel die Grösse der Freiräume, die Länge der Siedlungsränder, die Lage der Siedlungsentwicklung und die Kompaktheit der Siedlung. Die Daten lassen sich mit Bevölkerungszahlen und anderen sozio-ökonomischen Daten kombinieren, um zum Beispiel die Nutzungsdichte zu berechnen und durch räumliche und zeitliche Vergleiche ein Verständnis der Treiber der beobachteten Trends zu entwickeln. In Verbindung mit planerischen Zielen und Daten kann die Siedlungsfläche zum Beispiel für die Prüfung der Wirkung bzw. Effektivität von Raumplanungsinstrumenten genutzt werden.

Dank

Wir danken den Vordenkern Raffael Hilber, Hans-Ulrich Zaugg, Jürg Schenker und Thomas Klaus sowie den Erstanwender/-innen Prof. Dr. Felix Kienast, Matteo Riva, Fadri Campell, Özgür Acar Güler (alle WSL), Esha Sharma (EPFL), Prof. Stefan F. Keller (OST), Prof. Dr. Ross Purves und Patrick Schenker (Uni ZH) sowie Gilles Rudaz (BAFU) und Ralph Straumann (EBP) für wertvolle Reflexionen. Der WSL gilt ein besonderer Dank für das Visiting Fellowship an Dr. J. Jaeger in Birmensdorf (Januar – April 2022).

Online Ressource der Daten – Download

- <https://map.geo.admin.ch> → In der Suche Siedlung eingeben und auswählen
- <https://data.geo.admin.ch/browser/index.html#/collections/ch.are.siedlung>

Literatur:

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) und Schweizerische Vereinigung für Landesplanung (VLP-ASPAN), 2008. Deutsch-Schweizerisches Handbuch der Planungsbegriffe. 2. Auflage. Verlag der ARL, Hannover und Bern, 272 S.

Hilber, R., Schenker, J., Zaugg, H. U., Klaus, T. (2007). Siedlungsgebiet der Schweiz 2006, Polygondatensatz aus Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) sowie der Arealstatistik, Neuchâtel. Internes Dokument, 21 S.

Nuissl, H. (2018). Siedlung/Siedlungsstruktur. S. 2167–2183. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Verlag der ARL, Hannover, 3024 S. <https://www.arl-net.de/de/shop/handwoerterbuch-stadt-raumentwicklung.html>

Schwick, C., Jaeger, J., Hersperger, A., Kienast, F. (2013). Stark beschleunigte Zunahme der Zersiedelung in der Schweiz. Geomatik Schweiz 111(2): 48–53.

Schwick, C., Jaeger, J., Hersperger, A., Cathomas, G., Muggli, R. (2018). Zersiedelung messen und begrenzen. Massnahmen und Zielvorgaben für die Schweiz, ihre Kantone und Gemeinden. Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt-Verlag, Bern. 238 S.

Anmerkungen:

¹ <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/strategie/neues-fuehrungsmodell-fuer-die-bundesverwaltung-nfb.html>

² <https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swisstlm3d>

³ <https://www.housing-stat.ch/files/1754-2300.pdf> Weisung zur Erfassung der Gebäude in der amtlichen Vermessung (AV) und im Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)

⁴ https://gitlabext.wsl.ch/landusesystems/qgis_settlement_plugin Die Routine erfordert die Daten des Gebäude- und Wohnungsregisters, sowie die Daten des TLM von swisstopo.

Yves Maurer Weisbrod
Rolf Giezendanner
Marco Kellenberger
Fachstelle Geoinformation
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Sektion Grundlagen
Worbentalstrasse 66
CH-3063 Ittigen
yves.maurer@are.admin.ch
rolf.giezendanner@are.admin.ch
marco.kellenberger@are.admin.ch

Prof. h.c. Dr. Anna Hersperger
Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Zürcherstrasse 111
CH-8903 Birmensdorf
anna.hersperger@wsl.ch

Dr. Jochen A. G. Jaeger, Assoc. Prof.
Concordia University Montreal
Department of Geography, Planning and Environment
1455 de Maisonneuve Blvd. West,
Suite H1255
Montréal, Québec H3G 1M8
Canada
jochen.jaeger@concordia.ca