

## Grenzen des Grundeigentums

Die Schweiz steht angesichts des demografischen Wachstums und der räumlichen Konzentration im Mittelland vor zunehmenden Herausforderungen in der Siedlungs- und Infrastrukturplanung. Verdichtetes Bauen und die effiziente Nutzung von Bodenressourcen gewinnen zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig führen die wachsenden Nutzungskonflikte im Untergrund und im Luftraum – etwa zwischen privatem Eigentum und öffentlichen Infrastrukturprojekten – zu rechtlichen und planerischen Spannungen. Die traditionelle zweidimensionale Erfassung von Grundstücken im Grundbuch und in der amtlichen Vermessung stösst dabei an ihre Grenzen. Vor diesem Hintergrund rückt die dreidimensionale Abbildung von Grundeigentum, inklusive klar definierter vertikaler Grenzen, in den Fokus. Ein 3D-Eigentumskataster könnte nicht nur die Rechtssicherheit erhöhen, sondern auch die Planung und Nutzung von Raumressourcen effizienter gestalten und Konflikte zwischen privaten und öffentlichen Interessen reduzieren.

*La Suisse est confrontée, en raison de la croissance démographique et de la concentration spatiale dans le Plateau, à des défis croissants en matière d'aménagement du territoire et d'infrastructures. La densification urbaine et l'utilisation efficace des ressources foncières prennent donc une importance accrue. Parallèlement, les conflits d'usage croissants dans le sous-sol et l'espace aérien – par exemple entre propriété privée et projets d'infrastructures publiques – entraînent des tensions juridiques et planificatrices. L'enregistrement traditionnel en deux dimensions des parcelles dans le registre foncier et le cadastre officiel atteint ses limites. Dans ce contexte, la représentation tridimensionnelle de la propriété foncière, avec des limites verticales clairement définies, devient centrale. Un cadastre 3D pourrait non seulement renforcer la sécurité juridique, mais aussi optimiser la planification et l'utilisation des ressources spatiales et réduire les conflits entre intérêts privés et publics.*

La Svizzera si trova, a causa della crescita demografica e della concentrazione spaziale nella Pianura, di fronte a sfide crescenti nella pianificazione territoriale e delle infrastrutture. La costruzione compatta e l'uso efficiente delle risorse fondiarie stanno quindi diventando sempre più importanti. Allo stesso tempo, i crescenti conflitti di utilizzo nel sottosuolo e nello spazio aereo – ad esempio tra proprietà privata e progetti di infrastrutture pubbliche – generano tensioni legali e di pianificazione. La registrazione tradizionale bidimensionale dei terreni nel catasto e nel registro fondiario raggiunge i propri limiti. In questo contesto, la rappresentazione tridimensionale della proprietà fondiaria, con confini verticali chiaramente definiti, diventa centrale. Un catasto 3D potrebbe non solo aumentare la sicurezza giuridica, ma anche migliorare la pianificazione e l'uso delle risorse spaziali e ridurre i conflitti tra interessi privati e pubblici.

A. Akeret, Ch. Gamma

### Ausgangslage

Im Jahr 2023 überschritt die Bevölkerungszahl der Schweiz erstmals die Marke von 9 Millionen. Laut dem Bundesamt für Statistik wird die Bevölkerung im Jahr 2055 voraussichtlich etwa 10.5 Millionen

Menschen umfassen (Bundesamt für Statistik, 2025). Hinzu kommt, dass etwa zwei Drittel des Staatsgebiets von den Alpen eingenommen werden, während mehr als 6 Millionen Menschen im flachen Mittelland, das nur 30% der Gesamtfläche ausmacht, leben.

Angesichts der geografischen Konzentration im Mittelland, des demografischen Wachstums und des gestiegenen Lebens-

standards – der tendenziell zu einer höheren Flächeninanspruchnahme pro Kopf führt – wird das Thema des verdichteten Bauens zunehmend an Bedeutung gewinnen. Neben dem notwendigen Bau von Wohnsiedlungen erfordert die steigende Bevölkerungszahl auch den weiteren Ausbau der Infrastruktur, insbesondere von Strassen und Schienen, um der zusätzlichen Nachfrage gerecht zu werden.

Das revidierte Raumplanungsgesetz, das 2013 vom Volk angenommen wurde, legt klare Vorgaben für die Raumentwicklung fest. Demnach dürfen die Kantone und Gemeinden Bauland nur dann einzonen, wenn der Bedarf für eine Überbauung innerhalb der nächsten 15 Jahre besteht. Um der Zersiedelung und dem Verlust von Kulturland entgegenzuwirken, muss die Siedlungsentwicklung nach innen erfolgen, wodurch auch der Natur- und Landschaftsschutz gefördert wird.

### Nutzungskonflikte

Durch diese Dynamiken sind steigende Interessenskonflikte zu erwarten. Dies betrifft insbesondere den Luftraum und den Untergrund, die zunehmend für vielfältige Zwecke genutzt werden. Ein anschauliches Beispiel bietet die Stadt Luzern, wo die wachsende Zahl privater

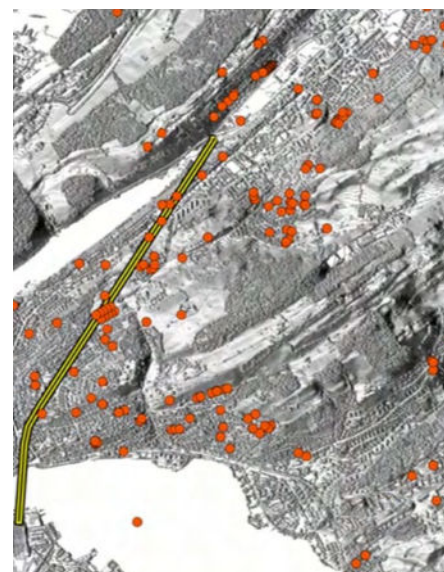


Abb. 1: Erdwärmesonden (orange) im Jahr 2010 in der Stadt Luzern und die geplante unterirdische Bahnlinie (gelb) (SRF, 2015).

Erdwärmesonden mit öffentlichen Infrastrukturprojekten kollidiert. Abbildung 1 verdeutlicht die Überlagerung der Interessen zwischen der geplanten unterirdischen Bahnlinie (gelb) und den bestehenden Erdwärmesonden (orange).

**Darstellungsproblematik**

Die Geomatik spielt in diesem Kontext eine zentrale Rolle, da sie mit Georeferenzdaten die Grundlage für die Raumplanung und den Plan für das Grundbuch liefert. Der aktuelle Plan für das Grundbuch liegt in zweidimensionaler Form vor. Vor dem Hintergrund der fortschreitenden vertikalen Bautätigkeit stellt sich die Frage, ob diese zweidimensionale Darstellung den künftigen Anforderungen noch gerecht wird.

In der amtlichen Vermessung (AV) stossen wir bereits an die Grenzen der zweidimensionalen Darstellung. Die in Abbildung 2 gezeigte Situation wird in Abbildung 3 als Auszug aus dem Plan für das Grundbuch dokumentiert.



Abb. 2: Ehemaliges Haus unter dem Autobahnkreuz an der Zürcher Allmendstrasse 77 (Hämmerle, 2012).

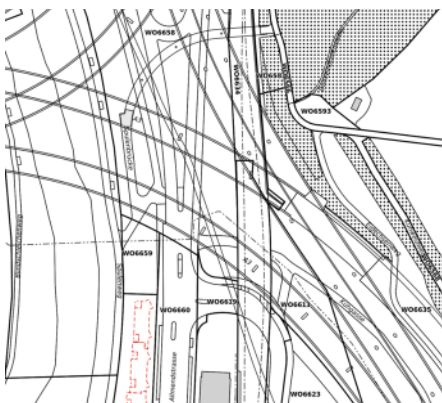


Abb. 3: Auszug aus dem Plan für das Grundbuch von der Zürcher Allmendstrasse (Kanton Zürich, 2023).

Für viele Planungen dient die AV als Grundlage. Aktuell erfasst sie die bebauete Umwelt ausschliesslich in zwei Dimensionen und definiert lediglich die horizontale Abgrenzung von Grundstücken, die heutzutage Hypotheken von über 1185 Milliarden Schweizer Franken absichern (Bundesamt für Statistik, 2023).

**Herausforderungen**

Es ergeben sich insbesondere zwei zentrale Herausforderungen: Zum einen das technische Problem der dreidimensionalen Darstellung und zum anderen die administrativ-rechtliche Problematik der Definition von Grundeigentum im Luftraum und Untergrund. Denn das Schweizer Recht definiert das Eigentum an Grund und Boden gemäss dem Schweizerischen Zivilgesetzbuch (ZGB) «nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht» (Art. 667 Abs. 1 ZGB). Konkret bedeutet dies, dass Bereiche ausserhalb des Ausübungsinteresses nicht mehr zum privaten Grundeigentum zählen, sondern als herrenlose öffentliche Sachen gelten. In solchen Fällen greifen nicht mehr die privatrechtlichen Bestimmungen, sondern das öffentliche Recht. Denn ausserhalb des Ausübungsinteresses haben grundsätzlich die Kantone die Hoheit. Wo jedoch Spezialgesetze auf Bundesstufe wie jenes über die Zivilluftfahrt bestehen, kommt dem Bund die Hoheit zu. Diese Regelung führt zu einem Spannungsfeld zwischen den privaten und öffentlichen Interessen.

**Einschätzungen aus der Fachwelt**

Ein 3D-Eigentumskataster bietet eine vielversprechende Möglichkeit, die bestehenden Unklarheiten in der heutigen Definition des Grundeigentums zu klären und mehr Rechtssicherheit zu schaffen. Im Rahmen von Vertiefungsprojekten im Masterstudium wurden erste Konzepte entwickelt, um Grundeigentum auch in der Vertikalen klarer und objektiver abzugrenzen – eine komplexe Herausforderung.

Zentrale Fragestellungen dabei waren: Wie lässt sich Grundeigentum objektiv definieren, und wo können sinnvolle vertikale Grenzen – in der Höhe oder Tiefe – gezogen werden?

Zur Weiterentwicklung dieser Ansätze wurden im Rahmen einer Masterarbeit Interviews mit 18 Fachpersonen aus Bund, Kantonen, Wirtschaft und Wissenschaft durchgeführt. Ziel war es, konkrete Vorschläge zur Optimierung der Grundeigentumsdefinition zu erarbeiten, die Stärken und Schwächen des entwickelten Konzepts zu bewerten und den aktuellen Stand der Entwicklung eines

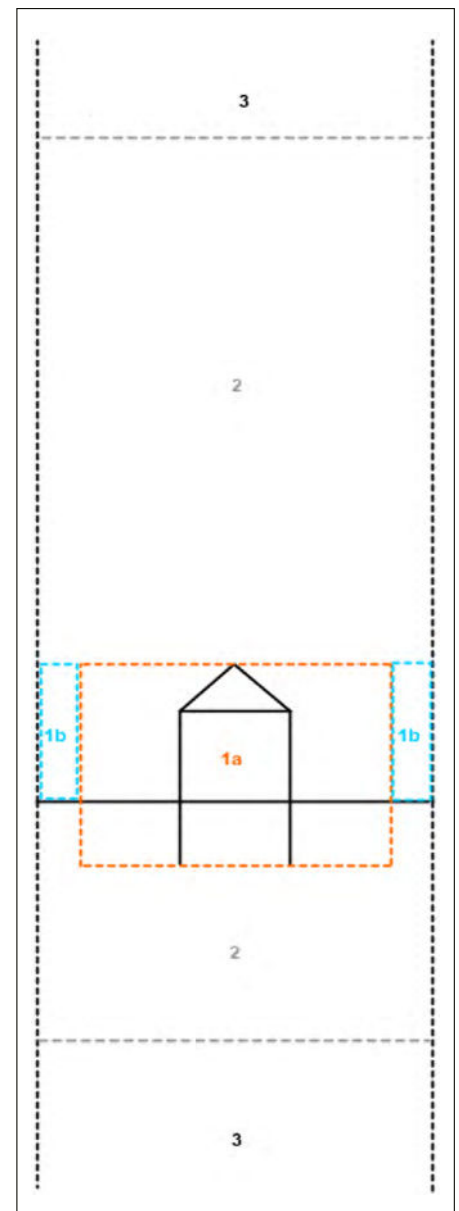


Abb. 4: Konzept der Raumzonen.

3D-Katasters zu erfassen. Dabei wurden auch potenzielle nächste Schritte zur Umsetzung identifiziert.

## 3D-Grundeigentum

Ein möglicher Ansatz besteht darin, die vertikalen Grenzen des Eigentums relativ zum gewachsenen Terrain in Form von Raumzonen zu definieren (siehe Abbildung 4). Dabei werden sowohl öffentlich-rechtliche als auch privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen, die bestehenden Raumplanungen auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene sowie einschlägige Bundesgerichtsentscheide herangezogen, in denen das Ausübungsinteresse des Grundeigentums beurteilt wurde. Diese Entscheidungen können als Orientierung dienen, um Art. 667 Abs. 1 ZGB zu konkretisieren. Es ist jedoch zu beachten, dass Bundesgerichtsentscheide stets auf individuellen Sachverhalten basieren und daher nicht uneingeschränkt auf allgemeine Regelungen übertragen werden können.

*Raumzonen innerhalb des Eigentums mit aktivem Ausübungsinteresse*

- Baumöglichkeit (1a), Berücksichtigung Grenzabstand
- Gartennutzung (1b)

*Raumzonen innerhalb des Eigentums mit passivem Ausübungsinteresse (2)*

*Raumzonen ausserhalb des Eigentums ohne generelles Ausübungsinteresse (3)*

- Eigentum wird an Bund/Kanton abgetreten

Die Definitionen der Höhen, Grenzabstände etc. variieren je nach Kanton und Gemeinde (Nutzungszonen, Bau- und Nutzungsordnung [BNO] etc.).

### Umsetzung für ein Testgrundstück

Die Umsetzung des in Abbildung 4 gezeigten Konzepts für ein Testgrundstück in einem Wohnquartier (W2-Zone) wird in Abbildung 5 auf der Plattform LUUCY dargestellt.

Mit dem Konzept können Ausnahmefälle berücksichtigt werden, in denen Grund-

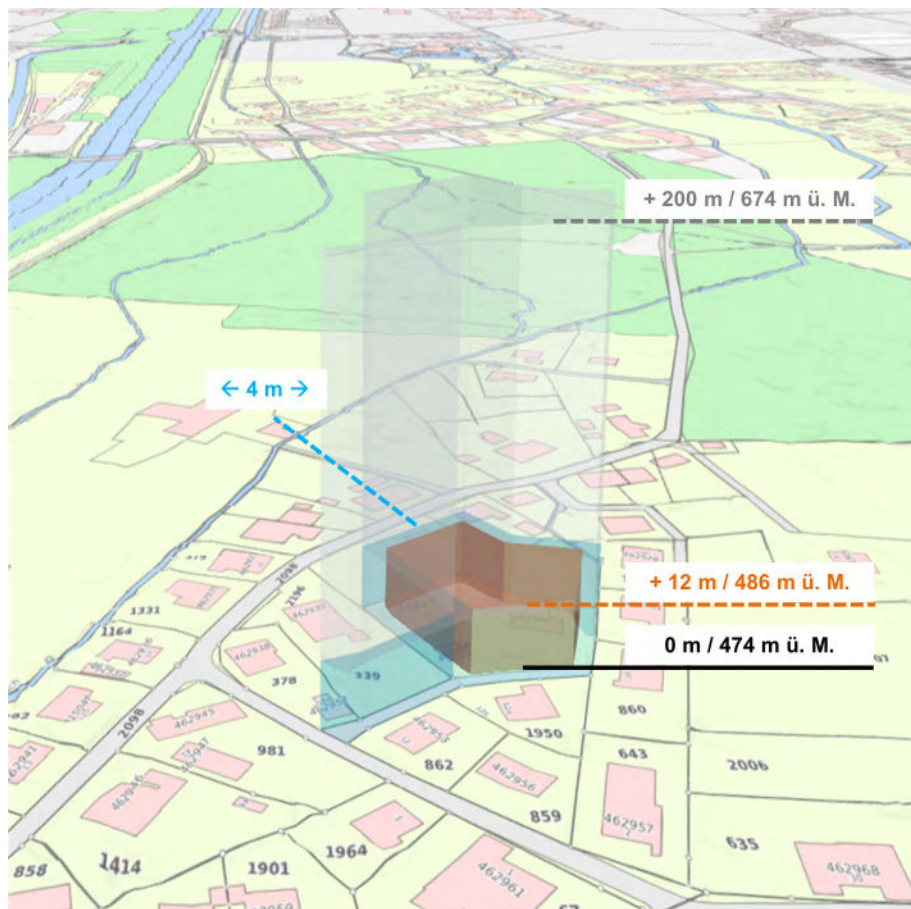


Abb. 5: Darstellung der Raumzonen auf der Plattform LUUCY.

stückseigentümerinnen oder -eigentümer die festgelegten Raumzonen durch bauliche Massnahmen – etwa Erdwärmesonden – überschreiten müssen. In solchen Situationen könnten unterschiedliche rechtliche Instrumente zur Anwendung kommen, darunter Dienstbarkeiten, Konzessionen oder vertikale Grenzmutationen.

## Schlussfolgerung und Ausblick

Im Jahr 2014 erschien ein Bericht des Bundesrats zur Nutzung des Untergrunds, erstellt zur Erfüllung des Postulats von Kathy Riklin, in dem auch die Definition des Grundeigentums thematisiert wurde. Der Bericht kam zum Schluss: «Art. 667 ZGB erlaubt, das Eigentumsrecht bei der Planung von unterirdischen Infrastrukturen flexibel ausulegen; auf zusätzliche Regelungen im Bereich des Eigentumsrechts soll daher

verzichtet werden». Die gewonnenen Erkenntnisse dieser Masterarbeit lassen diese Schlussfolgerung jedoch nicht bestätigen.

Bei den Gegnerinnen und Gegnern klarer vertikaler Grenzen lassen sich tendenziell zwei Sichtweisen erkennen. Die eine Seite befürchtet, dass das Grundeigentum durch das Konzept zu weitreichend ausgelegt wird; hierbei ist zu beachten, dass das Bundesgericht dies grundsätzlich anders beurteilt und das Konzept lediglich eine Objektivierung des bestehenden Eigentums darstellt.

Die andere Seite betrachtet das Konzept als Einschränkung und potenziellen Angriff auf das Grundeigentum. Dem ist entgegenzuhalten, dass das Ziel des Konzepts die Stärkung der Eigentumsgarantie und der Rechtssicherheit ist.

Generell zeigte sich deutlich, dass ein Bedarf an der dritten Dimension sowohl rechtlich als auch darstellungstechnisch besteht. Insbesondere besteht der An-

spruch, die bebaute Umwelt, vor allem unterirdische Strukturen, in 3D zu erfassen. Die Forderung nach einer klaren vertikalen Grenze bzw. einem 3D-Eigentumskataster wurde dabei deutlich, wengleich auch Bedenken geäussert wurden (komplexe Realisierung, hoher Aufwand, politischer Widerstand etc.). Mehr als zwei Drittel der Befragten erkannten den Nutzen einer objektivierten vertikalen Abgrenzung des Grundeigentums (klare Verhältnisse, geometrisch erfassbar, Rechtssicherheit, Grenzen müssen nicht mehr individuell festgelegt werden, Klarheit wann das Grundeigentum zu berücksichtigen ist, erhöhte Planungssicherheit, vereinfachte unterirdische Raumplanung etc.). Schlussendlich stellt sich die zentrale Frage, wie die bebaute Umwelt dreidimensional dokumentiert werden kann. Dazu müssen geeignete Methoden für die Datenerfassung entwickelt und erprobt werden. Erste Ansätze existieren bereits – so etwa im Kanton Basel-Stadt, wo unterirdische Bauwerke bereits in 3D erfasst werden. Zudem könnten gemäss Art. 9 Abs. 1 lit. d der Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (VAV-VBS) Objekte im neuen Datenmodell auch die Geometrie «Volumen» aufweisen.

Aus technischer Sicht nähern wir uns dem Ziel eines 3D-Eigentumskatasters. Ein solcher Kataster macht jedoch nur Sinn, wenn auch das Grundeigentum selbst in drei Dimensionen definiert ist. Hierzu ist die politische Unterstützung unerlässlich. Es ist davon auszugehen, dass dafür eine Gesetzesänderung notwendig sein wird – ein nächster zentraler und unverzichtbarer Schritt.

Die Fachwelt ist gefordert, den Mehrwert einer 3D-Grundeigentumsdefinition klar und überzeugend zu kommunizieren. Perspektivisch könnte sich dadurch auch die Wertermittlung von Grundstücken verändern: Denkbar ist, dass künftig nicht mehr der Quadratmeter-, sondern der Kubikmeterpreis als Berechnungsgrundlage dient.

*Quellen:*

Akeret, A. 2024. Grenzen des Grundeigentums. Master-Thesis, Master of Science FHNW in Engineering mit Vertiefung in Geomatics, Institut Geomatik, FHNW (<https://doi.org/10.26041/fhnw-9614>).

Bundesamt für Statistik, (2023). Geld, Banken, Versicherungen. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/geld-banken-versicherungen.html>.

Bundesamt für Statistik, (2025). Schweiz-Szenarien. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukuenftige-entwicklung/schweiz-szenarien.html>.

Hämmerle, B. (2012, Oktober 29). Das Haus, das 50 Jahre der Autobahn trotzte. Tages-Anzeiger. <https://www.tagesanzeiger.ch/das-haus-das-50-jahre-der-autobahn-trotzte-76267723700>.

Kanton Zürich, (2023, September 25). GIS-Browser. <https://maps.zh.ch>.

SRF Schweizer Radio und Fernsehen (Regisseur), (2015, Mai 21). Raumplanung unter der Erde [10 vor 10]. <https://www.srf.ch/play/tv/10-vor-10/video/raumplanung-unter-der-erde?urn=urn:srf:video:f91e6eb5-4240-48df-8016-e72a53100278>.

Aurelio Akeret  
 Christian Gamma  
 Institut Geomatik  
 Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik  
 Fachhochschule Nordwestschweiz  
 Hofackerstrasse 30  
 CH-4132 Muttenz  
 aurelio.akeret@bluewin.ch  
 christian.gamma@fhnw.ch

**n|w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
 Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik



**MasterForum Winter 2026**

13. Januar 2026

Einladung zur Präsentation der Master-Thesen vom Herbstsemester 2025

[www.fhnw.ch/igeo/events](http://www.fhnw.ch/igeo/events)

