

Grenzen des Grundeigentums

Master-Thesis

zur Erlangung des Titels

Master of Science FHNW in Engineering mit Vertiefung in Geomatics

vorgelegt von

Aurelio Akeret

17-521-030

Bachelor of Science FHNW in Geomatik

Utzenstorf, 14.06.2024

Vorgelegt von

Aurelio Akeret

██████████

██████████

████████████████████

Eingereicht bei

Examinator Prof. Christian Gamma, Pat. Ingenieur-Geometer
Dozent für Landmanagement und Katastersysteme
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Institut Geomatik
Hofackerstrasse 30
4132 Muttenz
christian.gamma@fhnw.ch

Experte Dr. iur. Meinrad Huser
Huser Bau- und Immobilienrecht
Blasenbergstrasse 9
6300 Zug
meinrad.huser@fibermail.ch

Redlichkeitserklärung

«Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Verwendung anderer als der im Quellenverzeichnis (Literaturverzeichnis) angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die wörtlich oder inhaltlich den im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen und Hilfsmittel entnommenen Stellen sind in der Arbeit als Zitate kenntlich gemacht und mit einem Verweis auf das Literaturverzeichnis versehen. Ich stimme zu, dass meine Arbeit elektronisch auf Plagiate überprüft werden kann. Diese Arbeit ist nicht veröffentlicht, keinen anderen Interessenten zugänglich gemacht und keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden.»

Utzenstorf, 14.06.2024

Aurelio Akeret

Zusammenfassung

Die zunehmende vertikale Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung wird die bereits bestehenden Interessenskonflikte zwischen Privateigentum und öffentlicher Hand weiter verschärfen. Die amtliche Vermessung (AV) bildet für viele Planungen die Grundlage, erfasst jedoch die bebaute Umwelt lediglich zweidimensional und bestimmt nur die horizontale Abgrenzung der Grundstücke. Die dritte Dimension ist im aktuellen Plan für das Grundbuch nicht berücksichtigt.

Das Schweizerische Zivilgesetzbuch (Art. 667 Abs. 1) definiert das Eigentum nach oben und nach unten, soweit ein Interesse an dessen Ausübung besteht.

Diese Arbeit befasst sich primär mit zwei Herausforderungen: Erstens mit dem technischen Problem der dreidimensionalen Darstellung und zweitens mit der administrativ-rechtlichen Problematik der Definition des Grundeigentums in den Luftraum und den Untergrund. Daraus ergibt sich die Frage, wie 3D-Grundeigentum in der Schweiz definiert und dargestellt werden könnte.

Durch Interviews mit Fachleuten auf Stufe Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen werden in dieser Arbeit wichtige Erkenntnisse zur Optimierung der aktuellen Grundeigentumsdefinition gesammelt.

Es hat sich gezeigt, dass der Bedarf an einer dreidimensionalen Darstellung sowohl rechtlich als auch darstellungstechnisch klar vorhanden ist. Eine Mehrheit der interviewten Personen ist der Meinung, dass die bisherige Grundeigentumsbeschreibung Unklarheiten schafft und eine vertikale Grenze sinnvoll wäre. Das Grundeigentum wird folglich auf Basis der Interviewanalysen und der Hinzunahme juristischer Referenzliteratur nach oben (+ 200 m) und nach unten (- 20 m) schweizweit fixiert und in Raumzonen entsprechend den unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten unterteilt.

Um das Grundeigentum vertikal zu definieren und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen, ist eine politische Unterstützung unerlässlich. Es ist anzunehmen, dass eine Gesetzesänderung erforderlich sein wird, um das Grundeigentum vertikal zu definieren. Dies stellt einen zentralen und notwendigen Schritt dar. Auch der Verfasser dieser Arbeit teilt diese Ansicht. Die Fachwelt ist gefordert, den erzeugten Mehrwert durch eine vertikale Grundeigentumsdefinition respektive eines 3D-Eigentumskatasters überzeugend und klar zu kommunizieren.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	1
2	Forschungsstand.....	11
2.1	Definition des Schweizer Grundeigentums	11
2.1.1	Stockwerkeigentum	12
2.2	Beschränkungen des Schweizer Grundeigentums	13
2.2.1	Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen.....	13
2.2.2	Weitere Eigentumsbeschränkungen des Grundeigentums	15
2.2.3	Privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen	20
2.3	Der Schweizer Untergrund	21
2.3.1	Definition des Untergrunds	21
2.3.2	Hoheitsrechte am Untergrund.....	23
2.3.3	Nutzung des Untergrunds.....	24
2.3.4	Probleme bei der Nutzung.....	26
2.3.5	Einfluss der Nutzungsplanung	26
2.3.6	Das Problem der unkoordinierten Nutzung.....	27
2.3.7	Folgen der unkoordinierten Nutzung.....	31
2.3.8	Probleme mit dem Datenschutz.....	32
2.4	Rechtliche Situation	32
2.4.1	Positives und negatives Interesse	32
2.4.2	Variables Interesse	32
2.4.3	Zukünftiges Interesse	33
2.4.4	Rückwirkendes Interesse.....	33
2.4.5	Interessenskonflikte	33
2.4.6	Beweislast	34

2.4.7	Abgrenzung	37
2.4.8	Abgaben	40
2.4.9	Entschädigungen	41
2.4.10	Art. 667 ZGB.....	41
2.5	2D-Eigentumskataster	44
2.6	Kartenprojektionen.....	45
2.6.1	Projektionseigenschaften.....	46
2.6.2	Schweizerische Kartenprojektion.....	47
2.6.3	Universal Transverse Mercator (UTM) Kartenprojektion.....	48
2.6.4	Projektionsproblematik 2D / 3D	50
2.6.5	Differenz vertikaler Grenzlinien.....	52
2.7	3D-Eigentumskataster	53
2.7.1	Herausforderungen für die Schweiz.....	54
2.7.2	Detaillierungsgrad.....	54
2.7.3	Datenmodelle.....	55
2.7.4	swissBUILDINGS3D.....	57
2.7.5	Digitaler Zwilling.....	58
2.7.6	Darstellungsmöglichkeiten nach oben	58
2.7.7	Darstellungsmöglichkeiten nach unten	63
2.7.8	Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach oben	64
2.7.9	Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben	68
2.7.10	Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach unten	69
2.7.11	Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach unten	74
2.7.12	Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach oben und unten	76
2.7.13	Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten ..	77
2.7.14	Mutation 3D-Grundeigentum	78

2.7.15	Entschädigungspflichtiges 3D-Grundeigentum	78
2.8	Beurteilung des Forschungsstands.....	79
2.8.1	Ist-Zustand.....	79
2.8.2	Soll-Zustand.....	81
3	Forschungsinhalt.....	82
3.1	Übergeordnete Forschungsfragen	83
3.2	Untergeordnete Forschungsfragen	85
4	Interviews mit Fachexpertinnen und -experten.....	86
4.1	Methodik	86
4.1.1	Erhebungsmethodik: Offenes Interviewverfahren	86
4.1.2	Auswertemethodik: Qualitative Inhaltsanalyse	87
4.2	Vorbereitung Interviews	92
4.2.1	Interviewleitfaden.....	92
4.2.2	White Paper	93
4.2.3	Präsentationen.....	93
4.2.4	Auswahl Interviewpartnerinnen und -partner	93
4.3	Durchführung Interviews.....	95
4.3.1	Rechtliche Grundlagen für die Interviewten	96
4.3.2	Aufklärung der Interviewten	96
4.3.3	Protokollerstellung	97
4.4	Auswertung Interviews.....	97
4.4.1	Oberkategorien	97
4.4.2	Abstraktionsniveau	98
4.4.3	Unterkategorien	98
4.4.4	Objektivität und Zuverlässigkeit	98

4.5	Zahlen und Fakten.....	100
5	Resultate	100
5.1	Quantitativ	100
5.1.1	Grundeigentumsdefinition	101
5.1.2	3D-Eigentumskataster	103
5.1.3	3D-Darstellung.....	105
5.1.4	Nutzungsregelungen Untergrund.....	106
5.1.5	Nutzungsregelungen Luftraum.....	107
5.1.6	Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum.....	107
5.1.7	Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum.....	108
5.1.8	Diverses.....	109
5.2	Qualitativ.....	109
5.2.1	Grundeigentumsdefinition	109
5.2.2	3D-Eigentumskataster	114
5.2.3	3D-Darstellung.....	115
5.2.4	Nutzungsregelungen Untergrund und Luftraum.....	119
5.2.5	Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum.....	120
5.2.6	Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum.....	121
5.3	SWOT-Analyse aktuelle Grundeigentumsdefinition	124
5.4	SWOT-Analyse Konzept.....	125
5.5	Optimierungen Konzept.....	126
5.5.1	Nach unten	127
5.5.2	Nach oben	129
5.5.3	Skizze	131
5.5.4	Darstellung	133
5.5.5	Ausnahmefälle.....	134

6	Diskussion	134
6.1	Grundeigentumsdefinition	134
6.1.1	Generell	135
6.1.2	Art. 667 ZGB.....	135
6.1.3	Technologische Entwicklungen.....	136
6.1.4	Konflikte.....	137
6.1.5	Nach unten Fokus öffentliche Projekte	138
6.1.6	Nach unten Fokus kantonale Gesetzgebung Zürich	139
6.1.7	Nach unten Fokus Erdwärmesonden.....	140
6.1.8	Nach oben	141
6.2	3D-Eigentumskataster	142
6.2.1	Status quo	142
6.2.2	Technische Aspekte	143
6.2.3	Zukünftige Entwicklung.....	144
6.3	3D-Darstellung.....	145
6.4	Nutzungsregelungen Untergrund.....	146
6.4.1	Vereinfachte Planung	146
6.4.2	Trend	147
6.5	Schwächen und Stärken Konzept.....	148
6.5.1	Optimierung	148
6.5.2	Cargo sous terrain	149
6.5.3	Luftraum	149
7	Fazit und Ausblick	150
7.1	Zwei Sichtweisen	152
7.2	Andere Länder.....	152
7.3	3D-Eigentumskataster	153

7.4	Zukunft.....	154
8	Danksagung	155
I.	Abkürzungsverzeichnis	156
II.	Abbildungsverzeichnis	159
III.	Tabellenverzeichnis.....	164
IV.	Quellenverzeichnis.....	165
V.	Anhangsverzeichnis.....	182

1 Ausgangslage

Im September 2023 hat die Bevölkerungszahl der Schweiz erstmals die Marke von 9 Millionen überschritten (SWI, 2023). Das Bundesamt für Statistik (o. J.) geht grundsätzlich davon aus, dass im Jahr 2050 ungefähr 10.4 Millionen Personen in der Schweiz leben werden (siehe Abbildung 1). Es sind jedoch verschiedene Szenarien denkbar. Wächst die Schweizer Bevölkerung weiterhin in diesem Tempo, ist es möglich, dass die Bevölkerungszahl im Jahr 2050 über 11 Millionen beträgt.

Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz gemäss den 3 Grundscenarien, 1990–2050

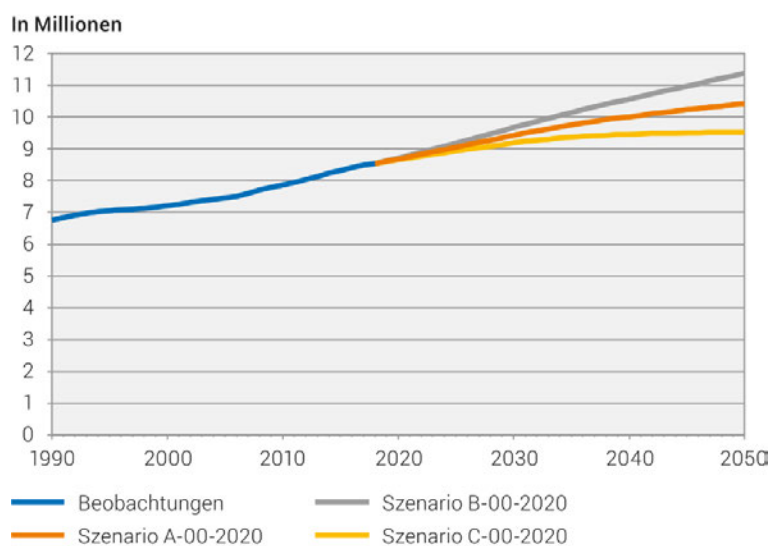


Abbildung 1: Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung in der Schweiz (BFS, o. J.)

Die Schweiz hat eine Fläche von 41'285 Quadratkilometern (EDA, 2023). Verglichen mit dem Nachbarland Österreich, das flächenmässig mehr als doppelt so gross ist und etwa gleich viele Einwohner hat (Österreichische Bundesregierung, 2024), leben in der Schweiz deutlich mehr Menschen pro Quadratkilometer. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Alpen etwa zwei Drittel der Schweiz einnehmen (EDA, 2023). So leben mehr als 6 Millionen Menschen im flachen Mittelland, das nur 30 % des Staatsgebiets ausmacht (EDA, 2023).

Durch die Konzentration auf das Mittelland, verbunden mit dem Bevölkerungswachstum, das zu den höchsten in Europa gehört (siehe Abbildung 2) und dem erhöhten Lebensstandard, durch diesen die Menschen in der Tendenz mehr Fläche pro Kopf beanspruchen (siehe Abbildung 3, schwarze Kurve), wird das verdichtete Bauen weiter in den Fokus rücken.

Indexiertes Bevölkerungswachstum für ausgewählte Industrieländer von 1960 bis 2021
(Bevölkerung jedes Landes im Jahr 1960 = 100)

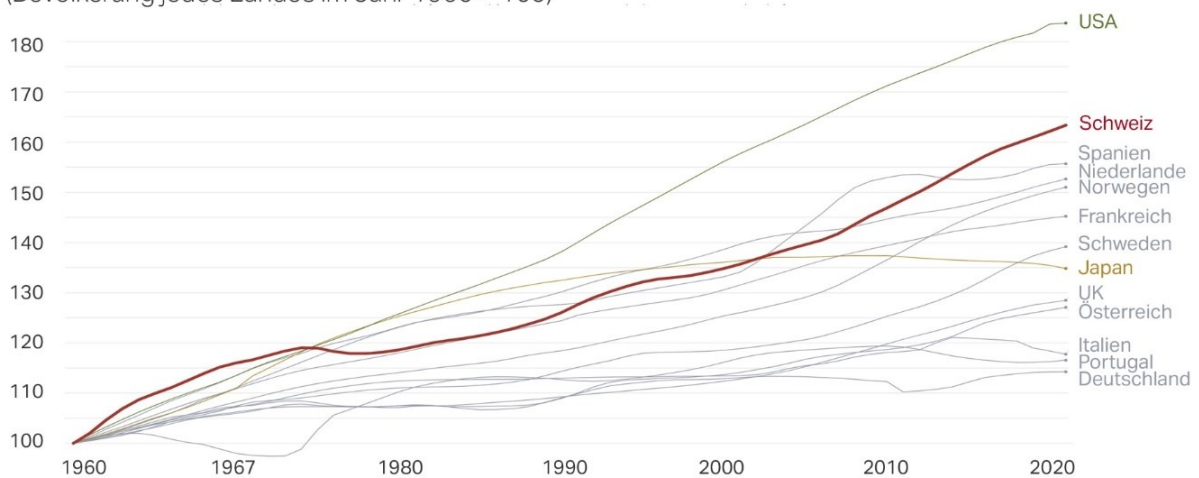


Abbildung 2: Bevölkerungswachstum in der Schweiz im europäischen Vergleich (Rigendinger, 2023)

Durchschnittliche Fläche aller Wohnungen und Wohnfläche pro Bewohner, indexiert, 100 = 2012

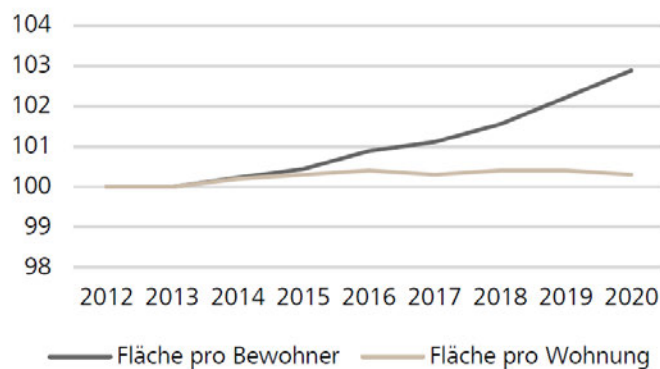


Abbildung 3: Entwicklung der Wohnfläche und Belegungsdichte (Fleury et al., 2022, S. 24)

Nebst dem notwendigen Bauen von Wohnsiedlungen, wird die Infrastruktur wie beispielsweise Strassen und Schienen weiter ausgebaut werden müssen, um mit der zusätzlich generierten Nachfrage mithalten zu können.

Das im Jahr 2013 (EspaceSuisse, o. J.) vom Volk angenommene revidierte Raumplanungsgesetz (RPG) gibt klare Vorgaben, wie die Raumentwicklung vonstattengehen soll. Die Kantone respektive die Gemeinden dürfen nicht beliebig Bauland einzonen. Es darf nur die Fläche eingezont werden, für die in den nächsten 15 Jahren der Bedarf der Überbauung auch vorhanden ist (Art. 5 Abs. 1 RPG, 2019). Um der Zersiedelung und dem Verlust von Kulturland entgegenzuwirken, muss die Siedlungsentwicklung zudem nach innen erfolgen (Art. 1 Abs. 2 RPG, 2019), damit auch die Natur entsprechend geschützt wird.

Durch die Konzentration auf das flache Mittelland aufgrund der Schweizer Topografie sowie den raumplanerischen Bestimmungen und dem starken Bevölkerungswachstum, werden die schon heute existierenden Interessenskonflikte zunehmen. Denn der Luftraum sowie der Untergrund (siehe Abbildung 4) wird mittlerweile vielfältig genutzt.

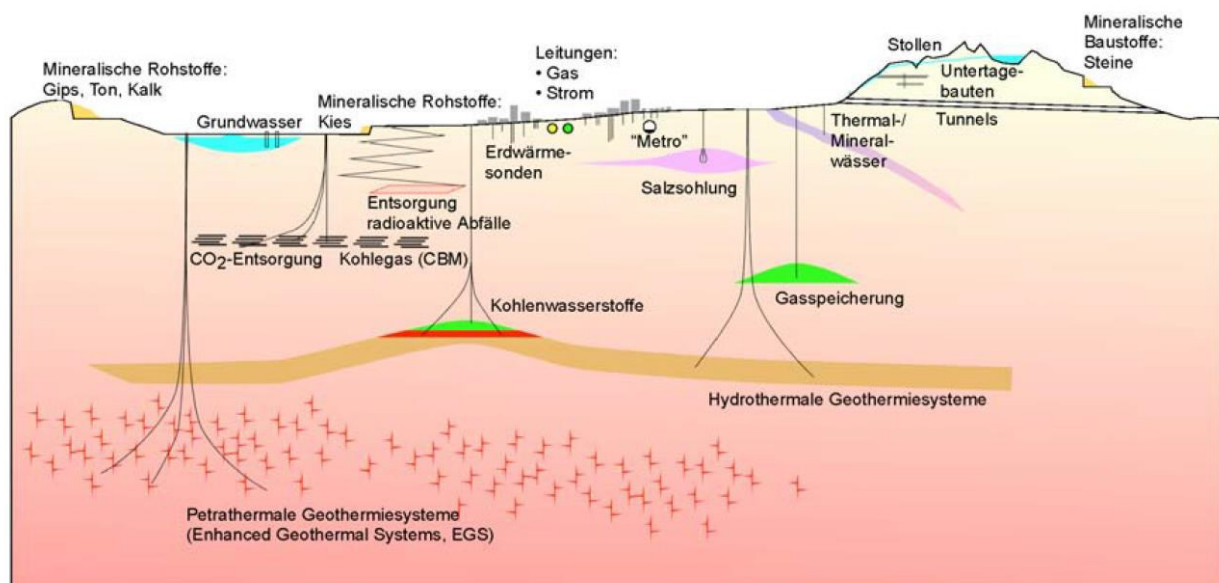


Abbildung 4: Die nach M. Häring, Geothermal Explorers Ltd. heutige und mögliche zukünftige Nutzung des Untergrundes im stark überhöhten Nord-Süd Profil durch die Schweiz. Aus dem Erläuterungsbericht zum Rapport der EGK an den Bundesrat vom März 2009 (Bundesrat, 2014, S. 4)

Die intensivere Nutzung des Luftraums und vor allem jene des Untergrunds beschäftigt auch das Parlament. «Seit Jahren gibt es Stimmen aus der Politik, die mit Motionen, Postulaten oder Interpellationen Lösungen vom Bundesrat fordern. Der ehemalige Ständerat Felix Gutzwiller forderte beispielsweise bereits im Jahr 2009 mittels der Motion «Im Untergrund herrscht Chaos. Ergänzung im Raumplanungsgesetz nötig» den Bundesrat zum Handeln auf (Gutzwiller, 2009).

Die ehemalige Nationalrätin Kathy Riklin (2009a) verlangte vom Bundesrat per Interpellation «Regelung der nachhaltigen Nutzung des Untergrundes» Auskunft und reichte im Anschluss die Motion mit identischem Titel nach (Riklin, 2009b). Den letzten Vorstoss in dieser Hinsicht reichte Riklin (2011) per Postulat «Nutzung des Untergrundes» ein und verlangte vom Bundesrat Stellungnahme. Ebenfalls mit einem Postulat «Potenzial des Untergrundes. Konflikt- und Aufgabenmanagement» im Jahr 2013 wandte sich der Nationalrat Jacques Bourgeois an den Bundesrat (Bourgeois, 2013)» (Akeret, 2024a, S. 2–3).

Die letzten Entwicklungen in Bundesbern lässt die Vermutung aufkommen, dass der Bund einen gewissen Handlungsbedarf anerkennt. «Im Jahr 2021 wurde bekanntgegeben, dass der Bundesrat einen nationalen Leitungskataster (LK) aufbauen will. Dieser soll die ober- als auch unterirdischen Leitungen für Wasser, Abwasser, Gas, Elektrizität, Fernwärme und Weitere dokumentieren. Das diesbezügliche Ziel des Bundesrates ist es, die Risiken und Schäden an Infrastrukturen bei Bauarbeiten im Untergrund mit einer zeitgemässen Dokumentation der Infrastruktur in der Versorgung und Entsorgung zu reduzieren (Bundesrat, 2021).

Vor kurzen wurde zudem bekannt, dass der Bundesrat (2023) die geologischen Daten zum Untergrund, die auch Geodaten sind, zugänglich machen will. Dies mit dem Ziel, den unterirdischen Raum nachhaltig nutzen zu können. Das Vorhaben setzt eine Änderung des Geoinformationsgesetzes (GeolG) voraus. Der Bundesrat will hierzu die Inhaber von Daten über den Untergrund verpflichten, diese dem Bund und den Kantonen zu Zwecken der geologischen Landesaufnahme zur Verfügung zu stellen (Bundesrat, 2023)» (Akeret, 2024a, S. 5).

Im Jahr 2022 wurde ein privater Verein namens «Fachkreis Raumplanung im Untergrund», kurz FRU, gegründet (FRU, o. J.). «Dieser will die Lücke an Koordination und Wissen bei der Planung des Untergrunds schliessen (EspaceSuisse, 2022). Der Eindruck, dass bei der Planung des Untergrunds viel Optimierungspotenzial steckt, bestätigt Oliver Lateltins Aussage, dass im Gegensatz zur oberirdischen Situation man sich im Untergrund eher im Wilden Westen wähnt, was die rechtliche Situation betrifft. Der Bereichsleiter Landesgeologie bei swisstopo fügt nach, dass der Untergrund ein wenig bekanntes und kaum reguliertes Gebiet ist, «in dem manchmal einzig das Gesetz «first come, first served» gilt» (SNF, 2018, S. 12). Auch die Aargauer Zeitung äussert ihre Kritik in dieselbe Richtung: «Es reicht nicht, zu wissen, welche Leitungen im Boden verlaufen. Was das Land wirklich braucht, ist ein Plan für den Untergrund. Denn die Zeiten, in denen die Raumplanung an der Erdoberfläche endet, sind vorbei» (Aargauer Zeitung, 2019a)» (Akeret, 2024a, S. 4).

Die zweite Etappe der Revision des Raumplanungsgesetzes, die auch gewisse Planungsgrundsätze zum Untergrund beinhalten soll (EspaceSuisse, o. J.), wird voraussichtlich im Sommer 2025 (ARE, o. J.) in Kraft treten.

Das in den vergangenen Jahren zugenommene Bauen in die Höhe (siehe Abbildung 5) und in die Tiefe wird in Zukunft noch mehr an Bedeutung gewinnen.



Abbildung 5: Schweizer Hochhäuser in Dübendorf, Winterthur und Kriens v. l. n. r. (Müller, 2022)

Dies betrifft auch die Geomatik. «Sie liefert in Form von Georeferenzdaten, woraus der Plan für das Grundbuch generiert wird, die Grundlagen für die Raumplanung. Der Plan für das Grundbuch existiert Stand heute in zweidimensionaler Form. Es drängt sich die Frage auf, ob diese Grundlage den Bedürfnissen der Raumplanung noch gerecht wird. Mit Blick in die Zukunft wird ein dreidimensionaler Kataster vermutlich unumgänglich sein, damit die zunehmenden komplexen baulichen Situationen im unterirdischen (siehe Abbildung 6) und oberirdischen Bereich (siehe Abbildung 7) dargestellt werden können» (Akeret, 2024a, S. 1).



Abbildung 6: Baustelle beim Stuttgarter Hauptbahnhof (Frey, 2017)



Abbildung 7: Chinesische Zugstrecke durch eine Wohnsiedlung (TRAVELBOOK, 2017)

Die vertikale Bautätigkeit fordert die zweidimensionale Darstellung heraus. So stösst man beispielsweise in der amtlichen Vermessung sowie dem Werkkataster seit längerem an die Grenzen der zweidimensionalen Darstellungsmöglichkeiten (siehe Abbildung 8, Abbildung 9 und Abbildung 10). Die in Abbildung 9 dargestellte Situation wird in Abbildung 10 in einem Auszug aus dem Plan für das Grundbuch dokumentiert.



Abbildung 8: Werkleitungsplan Lindberghplatz Opfikon (Geomatik Schweiz, 2013, S. 617)



Abbildung 9: Ehemaliges Haus unter dem Autobahnkreuz an der Zürcher Allmendstrasse 77 (Hämmerle, 2012)

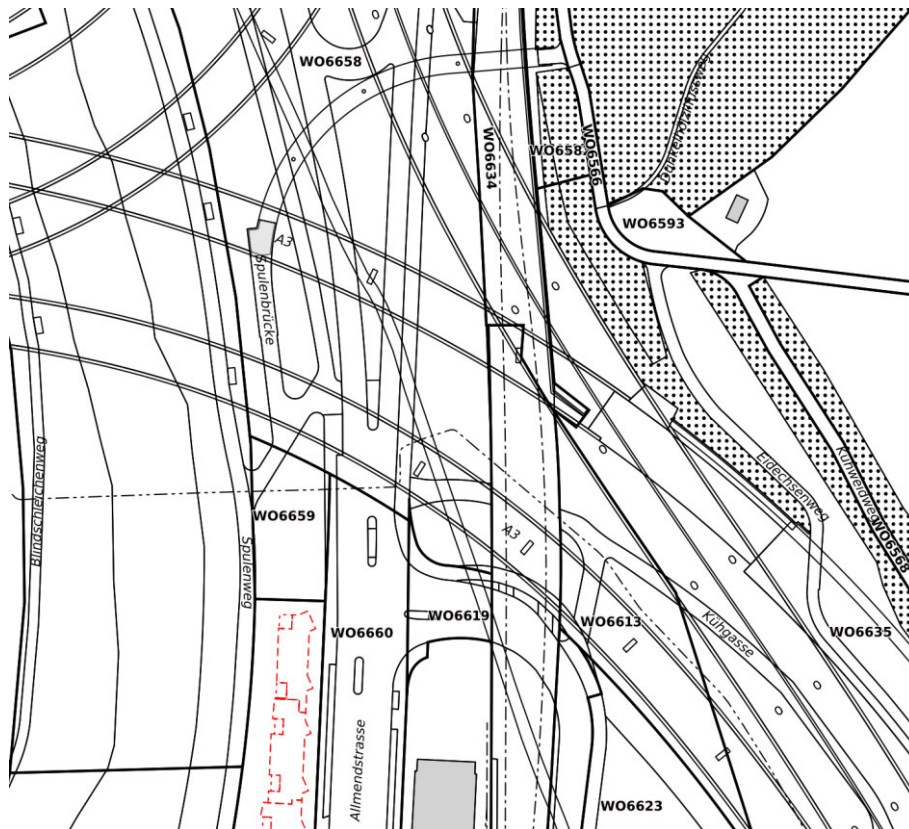


Abbildung 10: Auszug aus dem Plan für das Grundbuch von der Zürcher Allmendstrasse (Kanton Zürich, 2023b)

Die Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen setze sich zum Ziel, ein Multithematisches Untergrundinformationssystem zu erstellen (KGK, 2022). Die Gegenwart und die Vergangenheit zeigen, dass ein bestehender Bedarf an dreidimensionalen Informationen über die ganze Schweiz besteht. Für viele Planungen liefert die amtliche Vermessung (AV) die Grundlage. Die AV beziehungsweise die Fachpersonen auf unterschiedlichen Stufen erfassen heute die bebaute Umwelt nur zweidimensional und bestimmen alleinig die horizontale Abgrenzung der Grundstücke, die mittlerweile Hypotheken von über 1150 Milliarden Schweizer Franken sichern (Vontobel, 2023). Trotzdem kennt der Plan für das Grundbuch die dritte Dimension aktuell nicht. Es wäre an der Zeit, dass sich die Fachpersonen der amtlichen Vermessung Gedanken darüber machen, wie der Plan für das Grundbuch in die dritte Dimension erweitert werden könnte. In der Vergangenheit wurde von der swisstopo bereits ein entsprechendes Projekt zum 3D-Eigentumskataster lanciert. Der Fokus wurde dann aber auf das Stockwerkeigentum gelegt. Die damalige Arbeitsgruppe kam dabei zu folgendem Fazit:

«Wird das Eigentum bei Bedarf eindeutig in der Vertikalen abgegrenzt und dokumentiert, ist eine intensivere Nutzung des Bodens mit weniger praktischen Konflikten und rechtlichen Auseinandersetzungen aufgrund unterschiedlicher Interessen möglich. Dieses Fazit ist für die Zukunft von entscheidender Bedeutung. Die dreidimensionale Nutzung des städtischen Raumes ist schon heute eine Tatsache; das Bedürfnis nach einfacheren Regelungs- und besseren Dokumentationsmöglichkeiten der vertikalen Verhältnisse ist dort entsprechend gross» (Åström Boss, 2014, S. 10).

Die Fachwelt ist sich im Grossen und Ganzen einig, dass es für den Untergrund eine koordinierte Raumplanung braucht, wie es an der Erdoberfläche Tatsache ist. Für die Raumplanung ist es aber nicht nur zwingend, dass die Umwelt dokumentiert und in einem Kataster festgehalten wird. Es ist auch sinnvoll, dass die vertikalen Grenzen des Eigentums eindeutig festgelegt werden. Das Resultat einer Expertenbefragung aus dem Jahr 2013 (siehe Abbildung 11) bestätigt diese Aussage.

These 1: Interessenkonflikte betreffend Nutzung des beschränkten Raumangebotes führen in 10–20 Jahren zu einem erhöhten Bedarf nach genauen, zuverlässigen und dreidimensional begrenzten Rauminformationen (u. a. Privateigentum, Eigentumsbeschränkungen und Dienstbarkeiten).



Abbildung 11: Expertenbefragung AV 2030 (Wicki, 2013, S. 4)

Diese Arbeit befasst sich primär mit zwei Herausforderungen: Erstens mit dem technischen Problem der dreidimensionalen Darstellung und zweitens mit der administrativ-rechtlichen Problematik der Definition des Grundeigentums in den Luftraum und den Untergrund.

2 Forschungsstand

Dieses Kapitel beinhaltet den Wissensstand und relevante Aspekte, die mit dem Grundeigentum in Verbindung stehen.

2.1 Definition des Schweizer Grundeigentums

«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, 2023). Im folgenden Artikel werden die Grundstücksgrenzen «durch die Grundbuchpläne und durch die Abgrenzungen auf dem Grundstücke selbst angegeben» (Art. 668 Abs. 1 ZGB, 2023). Der Plan für das Grundbuch in heutiger Form ist ein Produkt, das aus Georeferenzdaten der amtlichen Vermessung generiert wird.

Ebenfalls in Art. 668 des ZGBs wird das Szenario erläutert, bei dem sich Plan für das Grundbuch und Abgrenzung beziehungsweise Grenzpunkt auf dem Grundstück widersprechen, «so wird die Richtigkeit der Grundbuchpläne vermutet» (Art. 668 Abs. 2 ZGB, 2023).

Das Grundeigentum in der Schweiz existiert in Form von Grundstücken. Das ZGB kennt vier Arten von Grundstücken (Art. 655 ZGB, 2023)» (Akeret, 2023a, S. 5):

- Liegenschaften
- In das Grundbuch aufgenommene selbständige und dauernde Rechte
- Bergwerke
- Miteigentumsanteile an Grundstücken

2.1.1 Stockwerkeigentum

Eine bekannte Form des Miteigentums ist das Stockwerkeigentum. «Was das Gesetz «Stockwerkeigentum» nennt, ist im Allgemeinen besser unter dem Namen «Eigentumswohnung» bekannt. Beide Begriffe vermitteln den Eindruck, als ob hier Eigentum an einem Stockwerk beziehungsweise an einer Wohnung bestehe. Dies ist aber ungenau. Richtig ist vielmehr, dass bei dieser speziellen Form von Grundeigentum den Stockwerkeigentümern ein bestimmter rechnerischer Anteil am ganzen Gebäude und Boden (gemeinsames Grundstück), auf dem es steht, gehören - sie sind Miteigentümer (Art. 646 ff ZGB). Sie sind somit durchaus Eigentümer «ihrer» Wohnungen. Diese gehören aber nicht jedem allein, sondern gleichzeitig allen Stockwerkeigentümerinnen und Stockwerkeigentümern. Das Spezielle beim Stockwerkeigentum ist, dass die einzelnen Eigentümer an «ihrer» Wohnung ein Sonderrecht haben, nämlich das Recht, diese alleine zu verwalten, zu nutzen und auch baulich zu ändern» (Reimann & Åström Boss, 2017, S. 17).

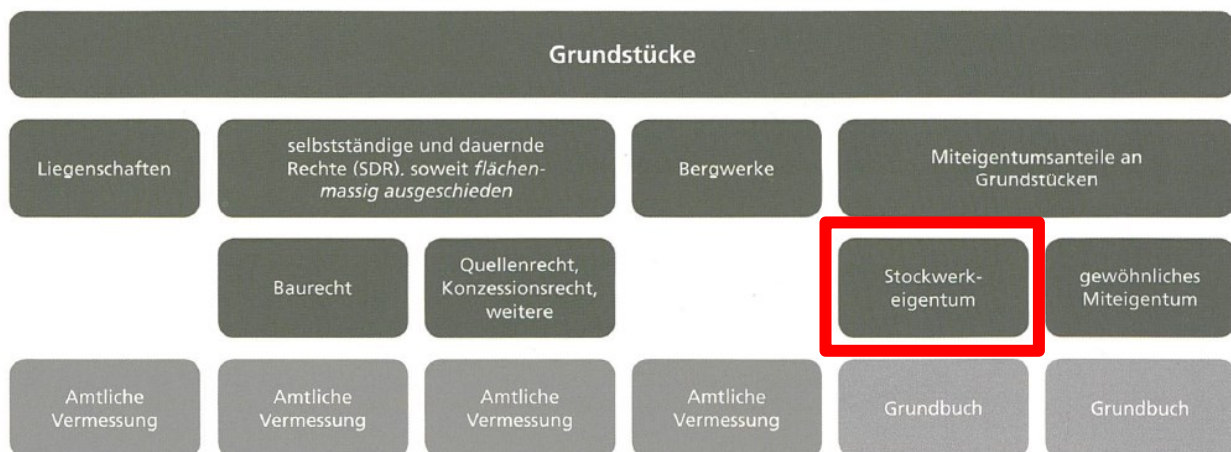


Abbildung 12: Grundstücksarten (Reimann & Åström Boss, 2017, S. 16)

2.2 Beschränkungen des Schweizer Grundeigentums

«Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Beschränkungen, welche der Ausübung des Grundeigentums Grenzen setzen» (Akeret, 2023a, S. 6):

- Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen
- Privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen

2.2.1 Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen

«Die öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen beinhalten die Rechtsvorschriften, welche die Ausübung des Grundeigentums beschränken. Nicht abschliessende Beispiele sind auf Stufe Bund das RPG sowie die Raumplanungsverordnung (RPV). Auf Stufe Kanton sind es das Baugesetz sowie die Bauverordnung und auf Stufe Gemeinde das Baureglement inklusive Zonenplan» (Akeret, 2023a, S. 6).

Der ÖREB-Kataster beinhaltet folgende Eigentumsbeschränkungen (cadastre.ch, o. J.):

Belastete Standorte

- Kataster der belasteten Standorte
- Kataster der belasteten Standorte im Bereich des Militärs
- Kataster der belasteten Standorte im Bereich der zivilen Flugplätze
- Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs

Eisenbahnen

- Projektierungszonen Eisenbahnanlagen
- Baulinien Eisenbahnanlagen

Flughäfen

- Projektierungszonen Flughafenanlagen
- Baulinien Flughafenanlagen

- Sicherheitszonenplan

Wasser

- Grundwasserschutzzonen
- Grundwasserschutzareale
- Gewässerraum

Lärm

- Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen)

Strassen

- Projektierungszonen Nationalstrassen
- Baulinien Nationalstrassen
- Bau- und Abstandslinien ausserhalb Nutzungsplanung

Raumplanung

- Nutzungsplanung (kantonal/kommunal)
- Planungszonen

Wald

- Statische Waldgrenzen
- Waldabstandslinien
- Waldreservate

Versorgung und Entsorgung

- Projektierungszonen Leitungen mit einer Nennspannung von 220 kV oder höher
- Baulinien Starkstromanlagen

2.2.2 Weitere Eigentumsbeschränkungen des Grundeigentums

Generell-konkrete Eigentumsbeschränkungen

«Der ÖREB-Kataster kennt bisweilen nur die generell-konkreten Eigentumsbeschränkungen (siehe Abbildung 13, gelb beziehungsweise dunkelgrün gestrichelt dargestellt), die einen konkreten Ortsbezug haben (Graeff, 2022). Dies kann beispielsweise eine Bau- oder Waldabstandslinie sein» (Akeret, 2023a, S. 33).

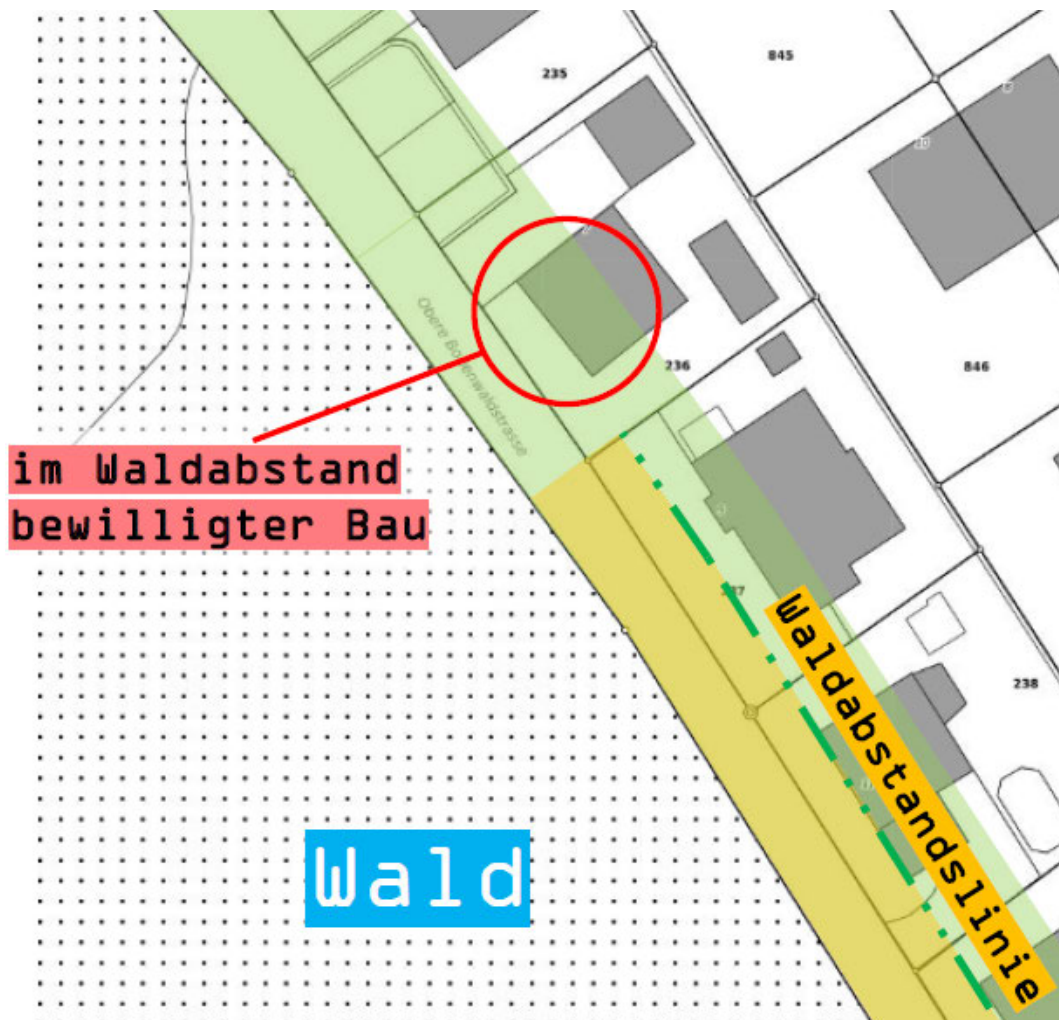


Abbildung 13: Situation mit generell-abstrakten, generell-konkreten und individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen (Graeff, 2022, S. 28)

Generell-abstrakte Eigentumsbeschränkungen

Die Nutzung eines Grundstücks kann nach Graeff (2022) auch anhand von generell-abstrakten Rechtsbestimmungen eingeschränkt werden (siehe Abbildung 13, hellgrüne Fläche).

«Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen, die nur in generell-abstrakter Weise und als Text bestehen (d.h. keine festgelegte Geometrie besitzen bzw. nicht Gegenstand eines Plans sind und damit keinen Grundstücksbezug aufweisen), bleiben ausschliesslich in Rechtserlassen (Gesetze, Verordnungen) verzeichnet. Sie können in den amtlichen und systematischen Sammlungen konsultiert werden» (Kettiger, 2010, S. 6).

«In der Gemeinde Utzenstorf gilt beispielsweise gemäss Baureglement der Waldabstand des Kantonalen Waldgesetzes, wo dieser nicht durch Waldabstandslinien respektive Wald-Baulinien festgelegt ist (Art. 10 Abs. 1 BauR Gemeinde Utzenstorf, 2021).

Dieser beträgt im Kanton Bern mindestens 30 Meter (Art. 25 KWaG Kanton Bern, 2021). Da der Wald und dessen Grenze sich laufend verändern, hat dies auch Auswirkungen auf den einzuhaltenden Waldabstand. Dieser dynamische Abstand kann im Gegensatz zu den Waldabstandslinien respektive Wald-Baulinien nicht direkt verortet werden und muss im Falle eines Bewilligungsverfahrens von den entsprechenden Organen definiert werden. Trotz diesen Unklarheiten wird das Eigentum in der Ausübung eingeschränkt, obwohl im jeweiligen ÖREB-Auszug des betroffenen Grundstücks nichts aufgeführt ist.

Ein weiteres Beispiel für die generell-abstrakten Eigentumsbeschränkungen sind die Grenz- oder Gebäudeabstände. Diese sind im Baureglement der jeweiligen Gemeinde geregelt. Trotz dieser klaren Regelung sind auch diese aktuell nicht Bestandteil eines ÖREB-Auszugs eines jeweiligen Grundstücks» (Akeret, 2023a, S. 34).

Individuell-konkrete Eigentumsbeschränkungen

Die individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen sind gemäss Schmid (2010) durch Verwaltungsbehörden im Einzelfall für ein bestimmtes Grundstück angeordnete Nutzungs- oder Verfügungsbeschränkungen.

«Wird gemäss Graeff (2022) beispielsweise im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens die Unterschreitung des Waldabstandes gewährt, so handelt es sich hierbei um eine individuell-konkrete Eigentumsbeschränkung (siehe Abbildung 13, rot dargestellt). Diese sind häufig im Grundbuch angemerkt (Graeff, 2022). Doch wie die generell-abstrakten sind auch die individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen (noch) nicht Bestandteil des ÖREB-Katasters» (Akeret, 2023a, S. 34).

Behördenverbindliche Eigentumsbeschränkungen

«Behördenverbindliche Eigentumsbeschränkungen sind nach Moshe (2022) vor allem Konzepte respektive Sach- oder Richtpläne. Diese können folgende, nicht abschliessende, Themenbereiche beinhalten (swisstopo, o. J.-b):

- Sachplan Infrastruktur Schiene (SIS)
- Sachplan Geologische Tiefenlager (SGT)
- Konzept Windenergie
- Bundesinventare

Moshe (2022) erwähnt, dass es sich bei den behördenverbindlichen Eigentumsbeschränkungen gemäss Bundesgericht um ‹halbes› Recht handle. Denn die behördenverbindlichen Eigentumsbeschränkungen haben eine mittelbare rechtliche Wirkung und keine unmittelbare. Das heisst, dass zum Beispiel ein Grundstück, das vom Perimeter des Konzepts Windenergie betroffen ist, aktuell noch keine Einschränkung durch das Konzept erfährt. Allerdings könnte sich dies in der Zukunft beziehungsweise mit der Umsetzung des Konzepts ändern, was schliesslich die Ausübung eines Grundstücks einschränken und somit einen wertmindernden Einfluss haben könnte.

Moshe ist demnach der Ansicht, dass die Haltung des Bundesgerichts irreführend sei» (Akeret, 2023a, S. 35).

Huser (2023b) vertritt die Ansicht, ein Sachplan weise nicht nur eine Behördenverbindlichkeit, sondern auch eine Eigentümerverbindlichkeit auf. Dies weil die Behörden im Fall, dass ein Grundstück von einem Sachplan betroffen ist, keine Möglichkeit haben, eine Bewilligung erteilen zu können.

Rechtliche Gefässe ÖREB-Kataster

Die Bestandteile des ÖREB-Katasters sollen in Zukunft gemäss Abbildung 14 in folgende Gefässe eingeteilt werden:

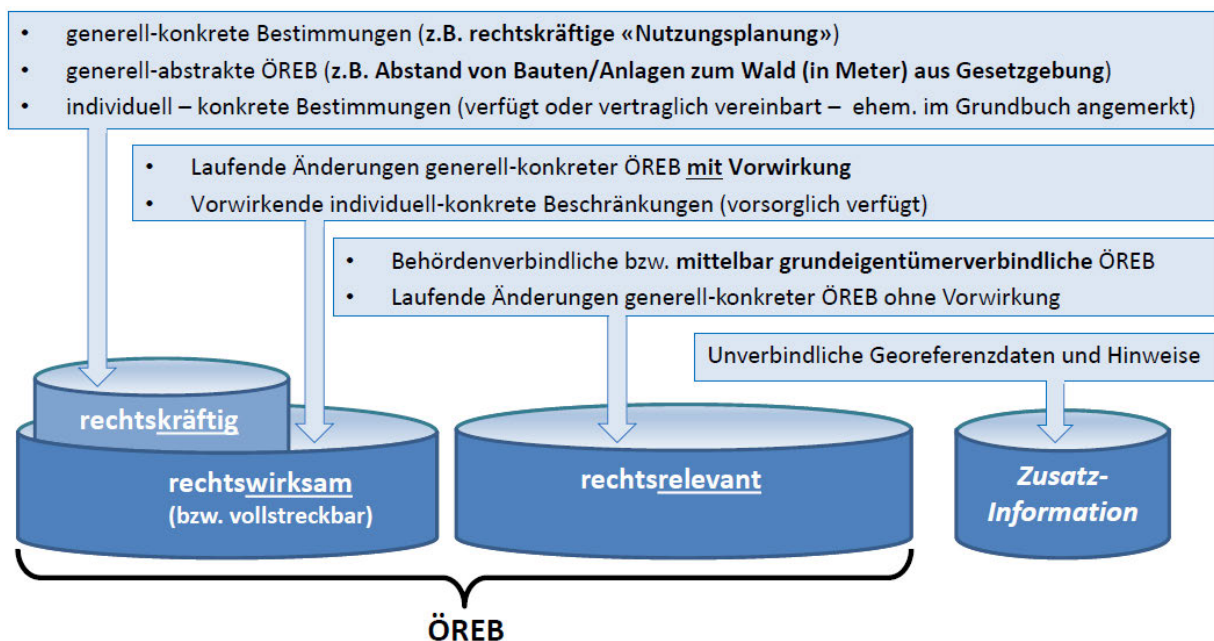


Abbildung 14: Potenzielle neue Gefässe des ÖREB-Katasters (Reutimann, 2023, S. 14)

Unmittelbare Wirkung (rechtskräftig)

«Ein Gefäss soll aus den rechtskräftigen Eigentumsbeschränkungen mit unmittelbarer Wirkung, sprich den generell-konkreten Eigentumsbeschränkungen bestehen. Diese repräsentieren den Stand des aktuellen ÖREB-Katasters mit Inhalten wie Baulinien oder den belasteten Standorten (Moshe, 2022).

Zukünftig dürften auch die individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen in dieses Gefäss kommen» (Akeret, 2023a, S. 36).

Auch die generell-abstrakten Eigentumsbeschränkungen wie zum Beispiel die Grenz- und Gebäudeabstände sollen Teil dieses Gefässes werden (Reutimann, 2023).

Mittelbare Wirkung (rechtsrelevant)

«Ein weiteres Gefäss soll aus den Eigentumsbeschränkungen mit mittelbarer Wirkung bestehen. Dieses kann beispielsweise behördenverbindliche Sach- oder Richtpläne beinhalten. Weitere Bestandteile könnten die bereits in den ÖREB-Kataster integrierten Gefahren- und Gewässerkarten sein (Moshe, 2022)» (Akeret, 2023a, S. 36).

Weiterentwicklung ÖREB-Kataster

«Bezüglich der Weiterentwicklung des ÖREB-Katasters wird nach Käser (2022) die swisstopo mit Blick auf die Strategie 2024-2027 prüfen, ob die generell-abstrakten sowie individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen in den ÖREB-Kataster aufgenommen werden. Dasselbe trifft auch für die behördenverbindlichen Eigentumsbeschränkungen zu (Käser, 2022)» (Akeret, 2023a, S. 36).

2.2.3 Privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen

«Die zweite Art von Einschränkungen ist privatrechtlicher Natur in Form von sogenannten Dienstbarkeiten. Dabei wird unterschieden zwischen Personal- und Grunddienstbarkeiten. Typische Personaldienstbarkeiten sind beispielsweise (Hirschberg, o. J.)» (Akeret, 2023a, S. 8):

- Nutzniessung
- Wohnrecht

«Typische Grunddienstbarkeiten sind beispielsweise (Hirschberg, o. J.)» (Akeret, 2023a, S. 8):

- Baurecht
- Überbaurecht
- Wegrecht
- Leitungsrecht
- Näher- oder Grenzbaurecht

«Um Dienstbarkeiten klar zu definieren, wird oft ein Auszug aus dem Plan für das Grundbuch benötigt. Gemäss ZGB ist dieser Auszug erforderlich, wenn sich die Ausübung einer Dienstbarkeit auf einen Teil des Grundstücks beschränkt und die örtliche Lage im Rechtsgrundausweis nicht genügend bestimmbar umschrieben ist, so ist sie in einem Auszug des Planes für das Grundbuch zeichnerisch darzustellen (Art. 732 Abs. 2 ZGB, 2023). Bezieht sich die Dienstbarkeit als Beispiel auf ein Volumen respektive einen Raum im dritten Stock, so stellt dies darstellungstechnisch ein Problem dar» (Akeret, 2023a, S. 8).

2.3 Der Schweizer Untergrund

Die folgenden Kapitel geben einen Überblick über den Schweizer Untergrund.

2.3.1 Definition des Untergrunds

«Der Untergrund wird in einen untiefen und einen tiefen Untergrund unterteilt (siehe Abbildung 15). Gewisse Quellen schreiben auch vom privaten respektive öffentlichen Untergrund. Der untiefe Untergrund reicht je nach Definition zwischen 300 bis 500 m in die Tiefe. Eine klare Grenze gibt es nicht. Huser (2023b) schreibt von einer Tiefe bis 300 m. Die swisstopo definiert den untiefen Untergrund bis etwa - 500 m und erwähnt, dass etwa 90 % der Untergrundnutzungen im untiefen Untergrund stattfinden (swisstopo, o. J.-a).

Der untiefe Untergrund ist raumplanungsrechtlich gleich anzusehen wie die oberirdische Nutzung. Das heisst, dass bauliche Vorhaben im untiefen Untergrund zonenkonform sein müssen (Huser, 2023b). So sind zum Beispiel «in einer Wohnzone unterirdische Bauten nur zonenkonform, wenn sie dem Wohnen oder allenfalls einem stillen Gewerbe dienen. Eine unterirdische Biogasanlage wäre hier aufgrund der Geruchsimmissionen und des Verkehrs, den sie verursachen würde, nicht zonenkonform. Demgegenüber kann eine solche Anlage in der Landwirtschaftszone zonenkonform sein» (Abegg & Dörig, 2019, S. 5).

Für den tiefen Untergrund gilt dies nicht. Dieser ist Eigentum des jeweiligen Kantons und gilt als herrenlose öffentliche Sache (Fuchs, 2017). Dasselbe gilt auch für Seen, Gletscher oder nicht kulturfähiges Land (SNF, 2018). Die Kantone haben die Möglichkeit, Konzessionen zu erteilen, damit Dritte den tiefen Untergrund nutzen können» (Akeret, 2024a, S. 15).

Zu beachten ist allerdings, «dass die Kantone keine Konzession und folglich auch keine Nutzungsgebühr verlangen können, wenn der öffentliche Untergrund für Infrastrukturanlagen des Bundes beansprucht wird, so z.B. wenn der Bund die Plangenehmigung für einen Eisenbahntunnel, einen Nationalstrassentunnel oder eine Gastransitleitung erteilt» (Abegg & Dörig, 2019, S. 7).

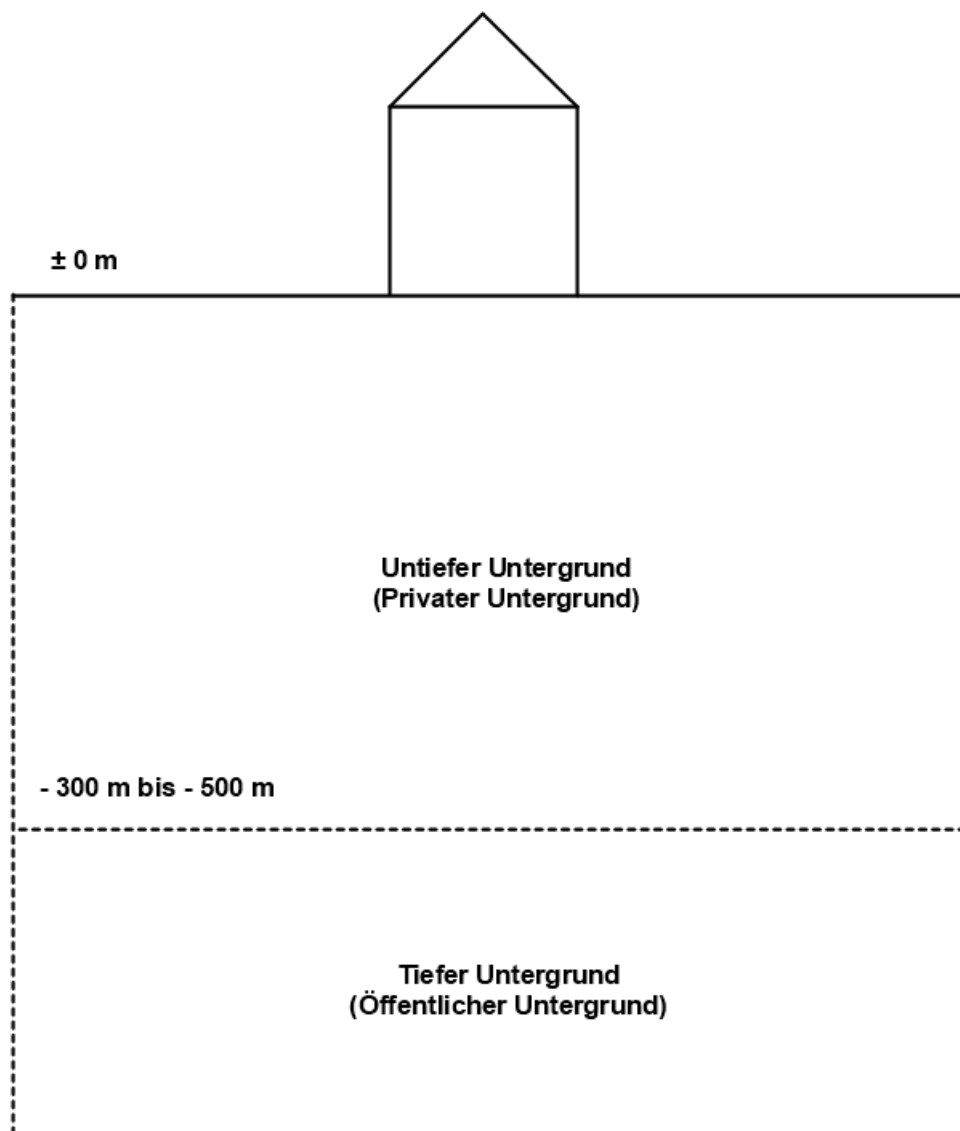


Abbildung 15: Variable Grenze zwischen dem untiefen und dem tiefen Untergrund (Akeret, 2024a, S. 16)

2.3.2 Hoheitsrechte am Untergrund

«Die Frage, welcher Bereich des Untergrunds privat und welcher öffentlich ist, ist nicht beantwortet (SNF, 2018). Etwas vereinfacht ausgedrückt kann gesagt werden, dass «alles was unterhalb des Ausübungsinteresses des Grundeigentümers liegt, wird vom kantonalen Recht beherrscht und reguliert, allerdings nur soweit, als keine Bundeskompetenz besteht» (Ender, 2014, S. 366). Eine Bundeskompetenz kann beispielsweise eine Gewässerschutzzone oder ein Sachplan sein, wie derjenige für das Vorhaben Cargo sous terrain (siehe Abbildung 16), ein unterirdisches Tunnelsystem für den Gütertransport (BAV, o. J.). Cargo sous terrain ist eine privat geführte Aktiengesellschaft, die eine öffentliche Aufgabe wahrnimmt. Die Grundlage für das Vorhaben Cargo sous terrain, kurz CST, bildet der Sachplan Verkehr respektive dessen Teil «unterirdischer Gütertransport» (SUG). Die Basis bildet das dafür eigens erschaffene Gesetz UGÜTG über den Unterirdischen Gütertransport. Der Sachplan SUG sollte bis Ende 2024 für die Strecke von Härkingen nach Zürich fertiggestellt sein (BAV, o. J.)» (Akeret, 2024a, S. 17).



Abbildung 16: Das erste Teilstück (rot) von Härkingen nach Zürich soll 2031 in Betrieb genommen werden (Kanton St. Gallen, 2022)

2.3.3 Nutzung des Untergrunds

Der Untergrund in der Schweiz wird «vor allem für vier Hauptzwecke genutzt: Rohstoffgewinnung – hauptsächlich Sand und Kies –, Bewirtschaftung des Grundwassers, Bau – zum Beispiel Verkehrswege – sowie Energieproduktion und -speicherung» (SNF, 2018, S. 12). Der Untergrund wird also einerseits für die Infrastruktur wie Tunnels genutzt. Andererseits dient der Untergrund auch als Ressource, zum Beispiel für die Gewinnung von Erdwärme (siehe Abbildung 17). Die Nutzung der natürlichen Ressourcen kann in unterschiedlichen Tiefen erfolgen. Beispielsweise kann die Installation zur Gewinnung von Erdenergie von ein paar Metern in den unteren Untergrund bis ca. 5 km in den tiefen Untergrund reichen. Die Temperatur nimmt dabei pro 100 m ca. 3 Grad Celsius zu (Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, 2010).

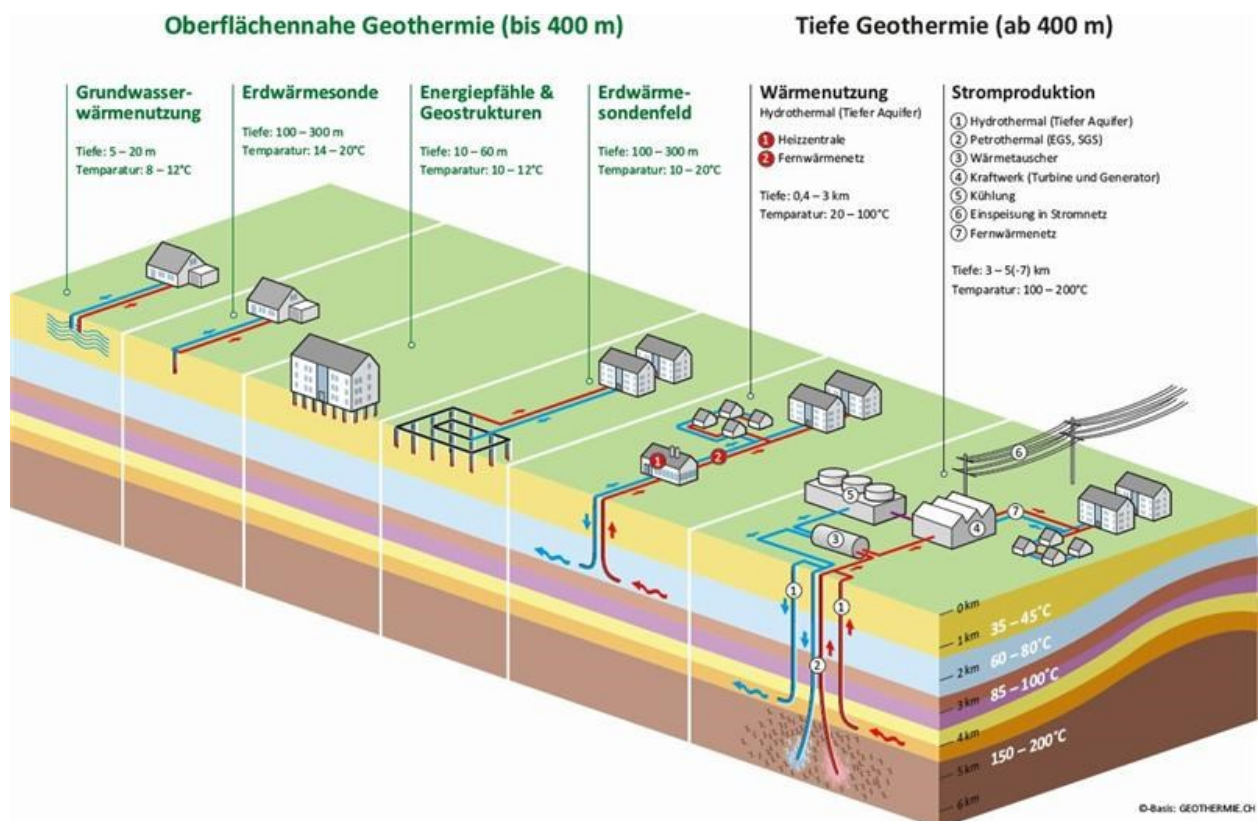


Abbildung 17: Verschiedene Formen der Gewinnung von Erdwärme (Verein Geothermie Thurgau, o. J.)

«Nebst den unterschiedlichen Tiefen, in denen die Energiefassung erfolgt, kann auch die Art und Weise der unterirdischen Energiegewinnung unterschiedlich sein (siehe Abbildung 18). Ein Erdwärmekollektor ist beispielsweise eher breit und reicht nicht sehr tief, etwa 2 m (Energieheld Schweiz, o. J.) in den Untergrund. Dasselbe gilt für die Grundwasserwärmepumpe, die eine Tiefe von ca. 15 m aufweist (Max Weishaupt GmbH, 2015). Im Gegensatz dazu die Tiefenbohrung respektive die Erdwärmesonde, die einen schmalen Durchmesser hat und mehrere hundert Meter tief in den Untergrund geht» (Akeret, 2024a, S. 19).

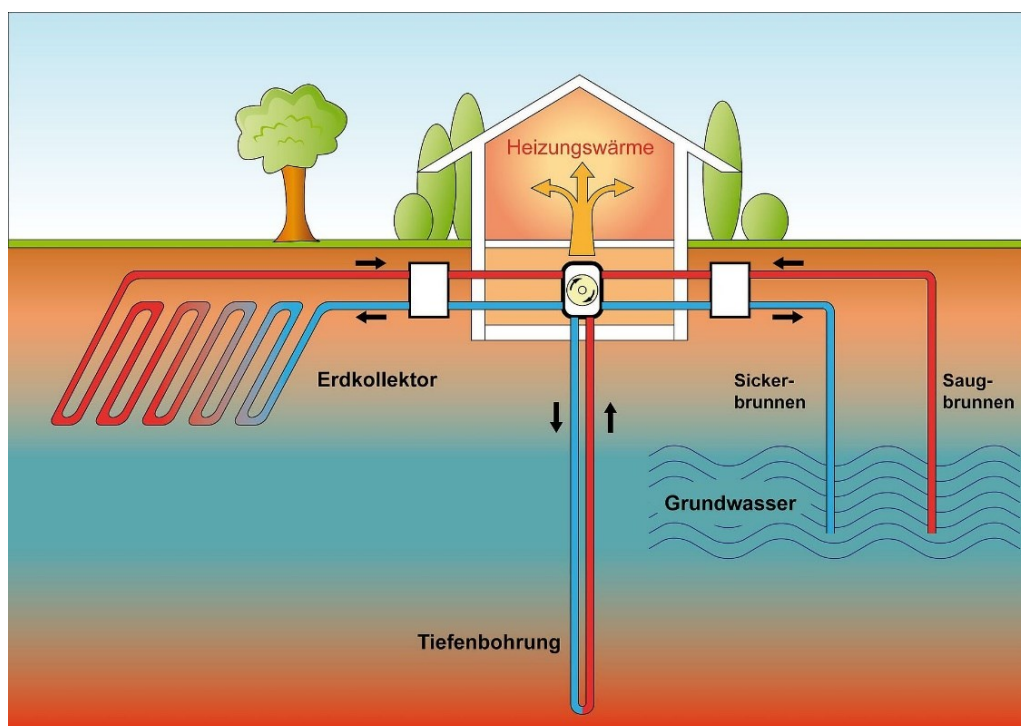


Abbildung 18: Verschiedene Arten der Energiegewinnung im Untergrund (Landkreis Augsburg, o. J.)

Nicht nur die natürlichen Ressourcen sind ein äusserst wertvolles Gut. Auch künstlich erbaute Leitungsnetze wie Wasser, Abwasser, Gas, Strom oder Kommunikation. Das komplette Schweizer Leitungsnetz hat einen Wert von ca. 450 Milliarden Schweizer Franken (SRF, 2022) und weist eine Länge von ca. 550'000 Kilometern auf (Aargauer Zeitung, 2019b). Die Leitungen sind Eigentum von «grossen Firmen wie der SBB oder Swisscom. Doch die Mehrheit der 8000 sogenannten Werkeigentümer sind Gemeinden, Genossenschaften oder Korporationen, zum Beispiel im Wasserbereich» (Aargauer Zeitung, 2019b).

2.3.4 Probleme bei der Nutzung

Umso mehr Infrastruktur im Boden ist, desto grösser ist auch das Konfliktpotenzial. Denn «mit der Netzlänge ist in den letzten Jahren auch der Druck auf die Platzverhältnisse im Untergrund gestiegen – und das wird in Zukunft so bleiben, sagt Christoph Käser von swisstopo. Neue Infrastrukturen drängen in den Untergrund, Strassen- und Bahntunnels etwa, Glasfaserleitungen, dereinst vielleicht das unterirdische Gütertransportsystem Cargo sous terrain. Oder die Erdwärmesonden, die für die Energieversorgung immer wichtiger werden» (Aargauer Zeitung, 2019b).

«Das Grundproblem bei der Nutzung des Untergrunds besteht darin, dass sich dieser im Spannungsfeld zwischen den privaten und öffentlichen Interessen befindet und allgemeine Regeln zur Nutzung fehlen (Huser, 2023b). Im Gegensatz zu der horizontalen Abgrenzung der Liegenschaften» (Akeret, 2024a, S. 20), «wo sich die Interessen privater Grundeigentümer treffen, aber nicht überlappen, und die Ausdehnung einvernehmlich oder durch Gerichtsentscheid festgelegt werden kann, stehen sich in der vertikalen Ausdehnung nicht Partner auf Augenhöhe, sondern im Über- bzw. Unterordnungsverhältnis gegenüber» (Huser, 2016, S. 23).

2.3.5 Einfluss der Nutzungsplanung

Die Nutzungsmöglichkeiten einer Liegenschaft sind davon abhängig, in welcher Nutzungszone sich die Liegenschaft befindet respektive welche ÖREBs (siehe Kapitel 2.2.1) auf diese wirken. Demzufolge hat gemäss Abegg & Dörig (2019, S. 6) «die Nutzungsplanung einen grossen Einfluss auf die Beurteilung, wie weit das Grundeigentum in den Untergrund reicht. Dies führt dazu, dass sich Liegenschaften in der Landwirtschaftszone oder im Waldgebiet weniger weit in die Tiefe erstrecken als z.B. eine Liegenschaft, in welcher gemäss geltendem Nutzungsplan eine mehrgeschossige Tiefgarage zonenkonform ist. Neben der Umschreibung der Zonenkonformität sind für die Beurteilung auch alle weiteren einschlägigen Vorschriften entscheidend, wie insbesondere das Gewässerschutzrecht.»

2.3.6 Das Problem der unkoordinierten Nutzung

Viele unterirdische Projekte machen nicht Halt vor den Kantonsgrenzen. Der Föderalismus erweist sich in dieser Situation nicht als Vorteil, obwohl es Regeln gibt, dass überkantonale Werke oft in der Kompetenz des Bundes liegen. Doch auch innerhalb von grösseren Städten läuft nicht alles optimal. So stellt beispielsweise Nathalie Andenmatten in Genf fest: «Wenn wir die Nutzung des Untergrunds nicht besser planen, besteht die Gefahr, dass wir uns technologische Entwicklungen der Zukunft verbauen» (SNF, 2018, S. 13). Weiter wurden, so Andenmatten, im Bereich der Geothermie (siehe Abbildung 19) beispielsweise «bereits viele flache Erdwärmesonden eingebaut, die bis in Tiefen von etwa 300 Metern reichen. Diese lassen sich gut bei Einfamilienhäusern auf dem Land einsetzen, sind aber weniger geeignet für Gebäude in städtischen Zentren, wo das Erdreich bereits verbaut ist. Bei diesen Bauten wären kollektive Erdwärmesysteme mit Grundwassernutzung oder mit mittleren Bohrtiefen vorteilhaft» (SNF, 2018, S. 13)» (Akeret, 2024a, S. 21).

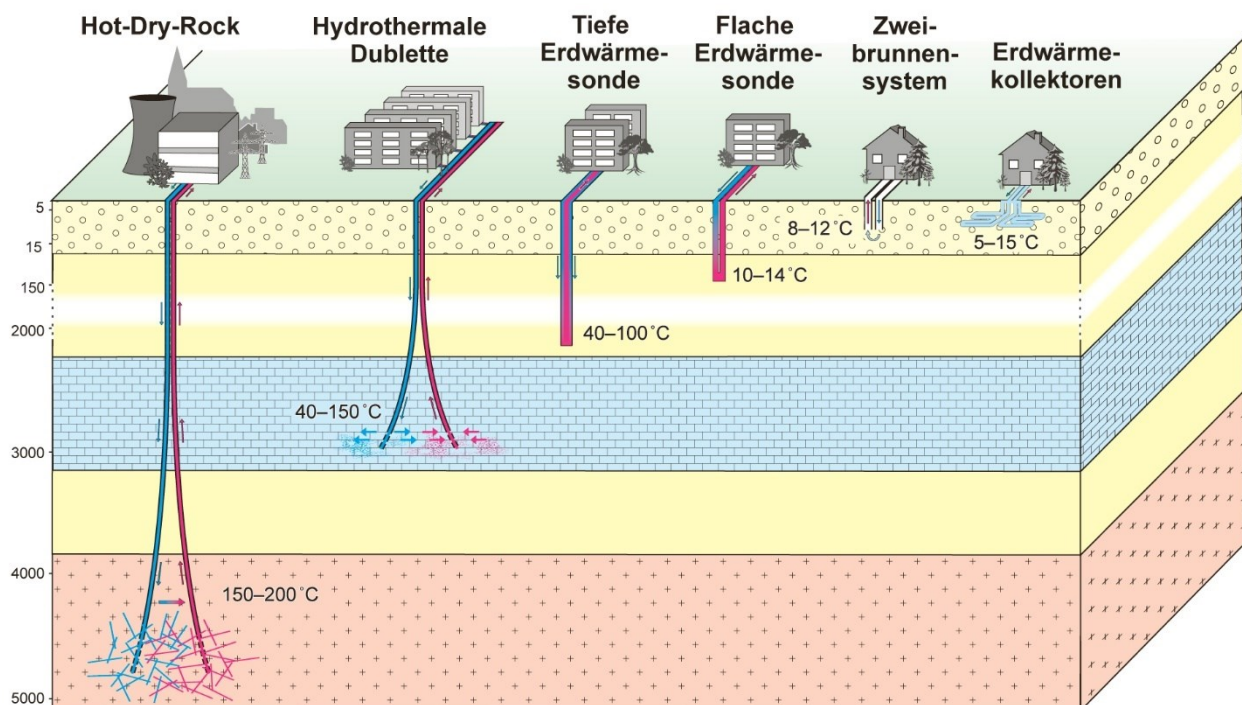


Abbildung 19: Energiegewinnung im Untergrund (Bayerisches Landesamt für Umwelt, o. J.)

«Andenmatten fügt hinzu: «Wenn die Behörden jetzt planlos zulassen, dass Privatpersonen ihre Sonden oder Sondenfelder einrichten, haben in den betroffenen Zonen keine kollektiven Erdwärmesysteme mehr Platz» (SNF, 2018, S. 13). Weiter meint die Geologin, «dass die Umsetzung von Grossprojekten im Bereich der Geothermie wegen der unterschiedlichen oder sogar fehlenden spezifischen Gesetzgebung in den Kantonen sehr schwierig ist» (SNF, 2018, S. 13). Andenmatten kritisiert, dass in jedem Kanton unterschiedliche Daten gefordert werden. Etwas sei hier untersagt und dort erlaubt. Dies wirke abschreckend auf Initiativen für Grossprojekte. Andenmatten hält fest: «Damit sich die Erdwärmennutzung in mittleren Tiefen von 300 bis 3000 Metern in der Schweiz entwickeln kann, muss die Praxis zwischen den Kantonen harmonisiert werden» (SNF, 2018, S. 13)» (Akeret, 2024a, S. 22).

Die Zunahme der Erdwärmesonden in der Stadt Luzern sind ein Beispiel für Nutzungskonflikte zwischen den Privaten und der öffentlichen Hand. Die folgenden Grafiken zeigen die Interessensüberlagerungen zwischen der geplanten unterirdischen Bahnlinie (gelb) und den Erdwärmesonden (orange).

Die Grafiken zeigen auch das Spannungsverhältnis «zwischen der Ausdehnung des privaten Eigentums und der Nutzung des Luftraums bzw. des Untergrunds im öffentlichen Interesse» (Huser, 2020, S. 142).



Abbildung 20: Erdwärmesonden Luzern 1990 (SRF, 2015)



Abbildung 21: Erdwärmesonden Luzern 2000 (SRF, 2015)

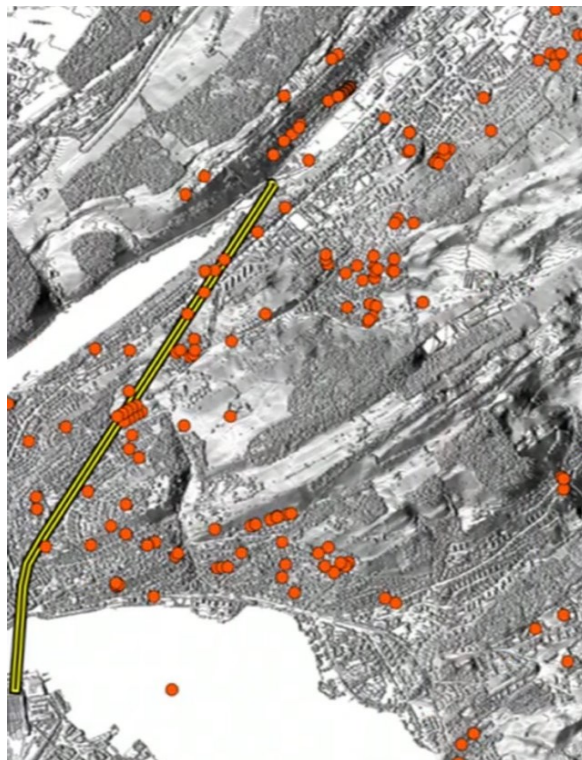


Abbildung 22: Erdwärmesonden Luzern 2010 (SRF, 2015)

«Voraussichtlicher Baubeginn für die neu geplante unterirdische Luzerner Bahnlinie (siehe Abbildung 23) ist das Jahr 2033 (SRF, 2023). Spätestens dann dürfte der Nutzungskonflikt zwischen dem Privateigentum und der öffentlichen Hand wieder zum Thema werden» (Akeret, 2024a, S. 24).

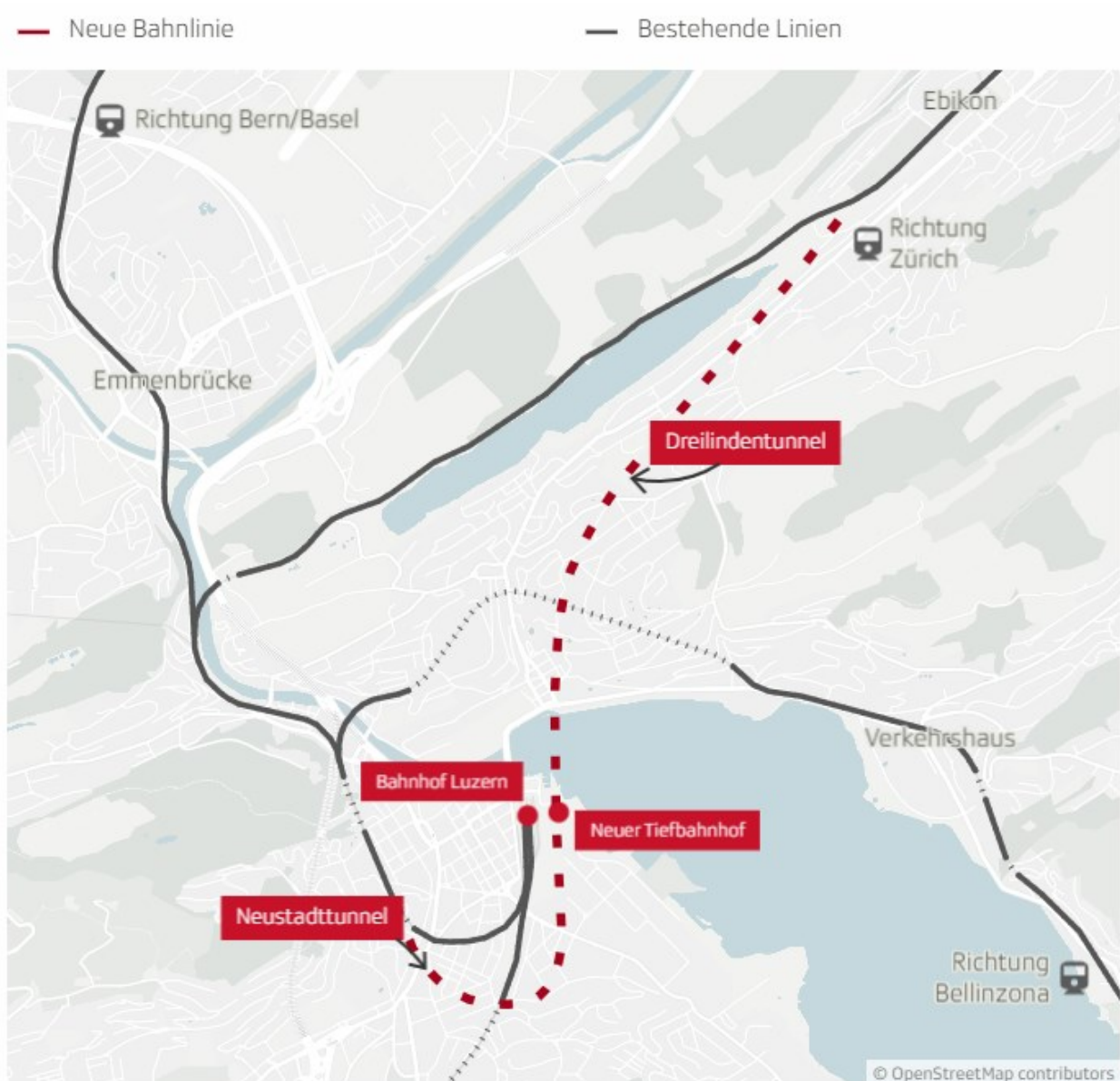


Abbildung 23: Neu geplante Luzerner Bahnlinie (SRF, 2023)

2.3.7 Folgen der unkoordinierten Nutzung

«Die Folgen der unkoordinierten Nutzung sind nicht unbedeutend. In Seattle kollidierte im Jahr 2013 (SRF, 2015) die damals weltgrösste Tunnelbohrmaschine in einer Tiefe von 40 Metern mit einem Stahlrohr. Die Tunnelbohrmaschine steckte daraufhin mehr als 1.5 Jahre fest. Um den Kopf der Tunnelbohrmaschine freizubekommen, musste ein 40 Meter tiefer Schacht gebohrt werden. Dafür musste das Grundwasser abgesenkt werden, was wiederum zu Schäden an den oberirdisch umliegenden Gebäuden führte. Daraus entstand ein erheblich finanzieller Sachschaden» (Akeret, 2024a, S. 25).

Würde sich die Koordination des Untergrunds (siehe Abbildung 24) verbessern, so hätte dies auch einen volkswirtschaftlichen Mehrwert. «Wenn heute die Bagger auffahren, dann kommt es immer mal wieder vor, dass sie ihre Schaufel nicht nur in den Boden rammen – sondern auch in eine Leitung. Das hat dann einen Stromausfall zur Folge oder einen Unterbruch der Wasserversorgung. Und verursacht, sagt Christoph Käser, jedes Jahr einen zweistelligen Millionenschaden, wobei die Dunkelziffer gross sei. Solche Schäden sollen dank dem Leitungskataster künftig vermieden werden. Dazu kommen die Einsparungen, die dank der einfacheren Planung winken» (Aargauer Zeitung, 2019b).

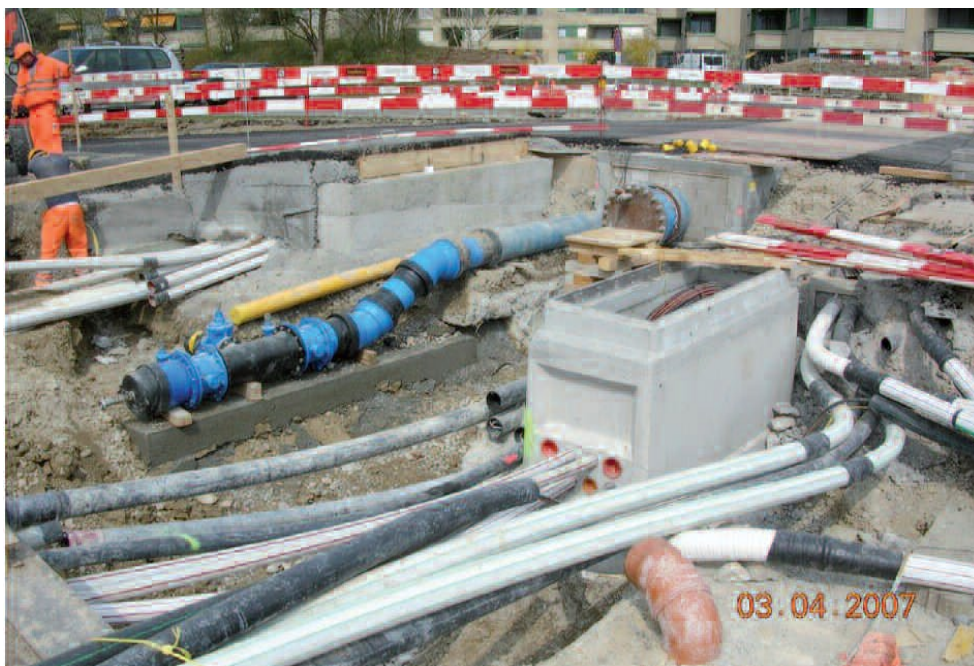


Abbildung 24: Baustelle mit Werkleitungen (Geomatik Schweiz, 2013, S. 612)

2.3.8 Probleme mit dem Datenschutz

«Wie in Kapitel 1 erwähnt, will der Bund das Wissen über den Untergrund zusammentragen lassen. Ein Leitungskataster über die ganze Schweiz ist geplant. Aus der Distanz betrachtet, scheint dies im Bereich des Machbaren zu liegen» (Akeret, 2024a, S. 26).
«Doch der Teufel liegt wie so oft im Detail. Und dort wird es kompliziert, weil etwa die Besitzer von Strom- oder Abwassernetzen so wenig wie möglich preisgeben wollen, da sie um die Sicherheit ihrer Leitungen fürchten. Auf der anderen Seite ist etwa die Braubranche für ihre Planungen an möglichst detaillierten Informationen interessiert» (Aargauer Zeitung, 2019b).

2.4 Rechtliche Situation

Die folgenden Kapitel geben einen Überblick über die rechtliche Situation.

2.4.1 Positives und negatives Interesse

Das Interesse eines Grundeigentümers kann divergieren. Fuchs (2017, S. 17) formuliert es folgendermassen: «Das schutzwürdige Interesse des Grundeigentümers ist entweder ein positives, welches ihm die Ausübung einer Grundeigentümergelegenheit zugesteht, oder ein negatives, welches ihm die Abwehr von Eingriffen durch Dritte ermöglicht, welche sich für die Nutzung seiner Liegenschaft nachteilig auswirken können.»

2.4.2 Variables Interesse

«Nicht nur das Interesse einer Grundeigentümerin oder eines Grundeigentümers kann mehrdimensional sein, auch das Interesse von unterschiedlichen Grundeigentümern kann differenziert ausfallen» (Akeret, 2024a, S. 27). So «kann es auch vorkommen, dass sich bei einem Eigentümerwechsel die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums verändert. Bezweckt der neue Eigentümer beispielsweise den Einbau einer Erdwärmehheizung, so hat dies zur Folge, dass sich sein Ausübungsinteresse weiter in den Untergrund erstreckt als dasjenige des Voreigentümers, welcher mit einer konventionellen Heizanlage mit fossilen Brennstoffen geheizt hat. Dieser Umstand ist der

Rechtssicherheit abträglich und hat zur Folge, dass jede Liegenschaft eine andere vertikale Ausdehnung ins Erdreich aufweist, selbst wenn sie unmittelbar aneinandergrenzen. Die Interessen am Untergrund dehnen sich mit anderen Worten für Dritte unsichtbar aus und drängen den staatlichen Hoheitsbereich zurück. Im Vergleich zum Luftraum, welcher durch die Baugesetzgebung und Zonenpläne geregelt und insoweit einheitlich und konsistent ist, herrscht im Untergrund ein undurchsichtiger Wirrwarr» (Fuchs, 2017, S. 20).

2.4.3 Zukünftiges Interesse

«Im Gegensatz zum zukünftigen Interesse steht die Anwartschaft: Allein die Möglichkeit, dass technische Entwicklungen irgendeinmal ein konkretes Interesse möglich machen würden, ist nicht beachtlich. Das Bundesgericht hat in BGE 119 Ia 390 ff. die Auffassung ausdrücklich verworfen, wonach Grundeigentum grundsätzlich bis in tiefste Lagen möglich sei, und dass faktisch eine Anwartschaft des Grundeigentümers auf künftig mögliche Nutzungen besteht» (Ender, 2014, S. 363).

2.4.4 Rückwirkendes Interesse

Ein zurückwirkendes Interesse gibt es nicht. «Wer im Untergrund gebaut hat, weil das Eigentum nach den Kriterien im Zeitpunkt des Baus so weit hinunter nicht reichte, muss nicht befürchten, dass das Bauwerk plötzlich ins Eigentum des oberirdischen Eigentümers gerät, weil die technische Entwicklung mit der Zeit den Boden weiter hinunter beherrschbar macht. Massgeblich ist der Zeitpunkt, in welchem der Untergrund damals rechtmässig und ohne Verletzung des Eigentumsrechts des Grundeigentümers in Anspruch genommen worden ist» (Ender, 2014, S. 364).

2.4.5 Interessenskonflikte

«Nicht nur die oberirdische Fläche ist begrenzt, auch der Untergrund weist ein endliches Volumen auf. Dies führt zwangsweise auch im Untergrund zu Interessenskonflikten. «Beispielsweise kann das Grundwasser verschmutzt werden. Oder bei bereits dicht verbautem Untergrund können nicht mehr alle Interessierten eine geothermische Sonde

einsetzen. In Lausanne beispielsweise dürfen Eigentümer, deren Grundstück sich über der zukünftigen Metro M3 befindet, die Erdwärme nicht nutzen. Es stellt sich die Frage, ob sie dafür entschädigt werden müssen» (SNF, 2018, S. 13). Eine klare Antwort dafür gibt es nicht» (Akeret, 2024a, S. 29).

2.4.6 Beweislast

Wyss (2024, S. 11) schreibt, dass Haab der Ansicht ist, «wonach grundsätzlich der betroffene Grundeigentümer die Beweislast für das Ausübungsinteresse an seinem Eigentum und die Folgen der Beweislosigkeit zu tragen habe. Das heisst, wenn eine Person unter- oder überirdisch in ein fremdes Grundstück eindringt bzw. darauf einwirkt, hat der betroffene Grundeigentümer sein Ausübungsinteresse in der entsprechenden Höhe bzw. Tiefe zu beweisen, wenn er im Rahmen von ZGB 641 II gegen die einwirkende Person klagt. Gelingt ihm dies nicht, so bleibt das Eindringen bzw. Einwirken durch die andere Person folgenlos. Die Beweislast liegt beim Grundeigentümer; er hat somit im Prozess die etwas schwächere Position (weil er sein Interesse beweisen muss).»

Gemäss Wyss (2024, S. 12) wehrte sich Kummer «gegen die Interpretation von ZGB 667 I, wonach bereits der Gesetzestext dem Grundeigentümer die Beweislast für sein Ausübungsinteresse auferlegte. Das Eigentum als absolutes Recht brauche keinen expliziten Beweis des Ausübungsinteresses; dieses Ausübungsinteresse sei im Eigentum eingeschlossen. Für Kummer war darum fraglich, ob ZGB 667 I tatsächlich die Interessen der auf das fremde Grundeigentum einwirkenden Person höher gewichten wolle als das Eigentümerinteresse. Für ihn war klar, dass die einwirkende Person ihr Interesse am Eingriff in das fremde Eigentum zu beweisen habe. Demnach trägt derjenige, welcher oben in den Luftraum oder unten ins Erdreich eines fremden Grundstückes einwirkt, die Beweislast dafür, dass ein Ausübungsinteresse des Eigentümers (ausnahmsweise) fehlt. Er trägt auch die Folgen der Beweislosigkeit. Das heisst, wenn eine Person unter- oder überirdisch in ein fremdes Grundstück eindringt bzw. darauf einwirkt, hat sie im darauffolgenden Prozess bezüglich der Abwehr des Eingriffs (ZGB 641 II) zu beweisen, dass das Ausübungsinteresse des betroffenen Grundeigentümers in der entsprechenden Höhe bzw. Tiefe nicht bestehe. Gelingt ihr dies nicht, so bleibt das Eindringen

bzw. das Einwirken auf das fremde Grundstück rechtswidrig. Die einwirkende Person hat somit im Prozess die schwächere Position, weil sie ihr Interesse beweisen muss.» Wyss (2024, S. 12) schreibt weiter, dass die gleiche Ansicht von Arthur Meier-Hayoz vertreten wurde. «Auch er war der Ansicht, dass der Wortlaut von ZGB 667 I «allzu getreu» befolgt werde, und dem Eigentümer die Beweislast für das Ausübungsinteresse zu Unrecht auferlegt werde. Meier-Hayoz stützte sich auf die Praxis zur missbräuchlichen Eigentumsausübung. Demnach solle das ausnahmsweise Fehlen des Ausübungsinteresses derjenige beweisen müssen, der sich auf den rechtshindernden Sachumstand berufe.»

Gemäss Wyss (2024, S. 12–13) stand die von Kummer und Meier-Hayoz vorgeschlagene Lösung im Gegensatz zu derjenigen, «welche Haab einige Jahre zuvor entwickelt hatte. Sie entsprach aber Hubers pragmatischer Haltung, wonach nicht starre Beweisregeln über die Sachverhaltsfeststellung entscheiden sollten. Dieses pragmatische Vorgehen passte in die Zeit, in welcher Kummer und Meier-Hayoz ihre Vorschläge publizierten. Nach dem Zweiten Weltkrieg (1939–1945) nahm einerseits die Bevölkerung stark zu (sogenannter «Babyboom»). Parallel dazu erhöhte sich die Siedlungsdichte in der Schweiz (sogenannte «Zersiedelung»). Die Menschen lebten dichter beieinander, was heute wie damals die Quelle von Streitigkeiten sein kann. Für die vorliegende Untersuchung ist jedoch noch eine andere Entwicklung von grosser Bedeutung, welche in derselben Zeit stattfand: die Zunahme des Luftverkehrs. In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg nahm der Flugbetrieb in der Schweiz stark zu. So wurden bereits 1955 über Schweizer Flughäfen etwa 1.25 Mio. Passagiere und etwa 27'000 Tonnen Fracht per Flugzeug transportiert. Bis 2005 sind diese Zahlen auf etwa 30 Mio. Passagiere und 340'000 Tonnen Fracht angewachsen. Gerade die Zunahme des Luftverkehrs führte dazu, dass sich das Bundesgericht in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg vermehrt mit Fällen zu beschäftigen hatte, bei denen es um die Nutzung des Luftraums und insbesondere das Überfliegen von Nachbargrundstücken ging. Stand bei den Eisenbahntunnels des 19. Jahrhunderts und den Quellen und Bodenschätzen des 20. Jahrhunderts die Auswirkung in die Tiefe im Vordergrund, war nun die Auswirkung in die Höhe von besonderer Bedeutung. Das Bundesgericht hielt jedoch an seiner Praxis fest: Beweisbelastet für das Ausübungsinteresse am Grundeigentum blieb der betroffene Grundeigentümer.»

Wyss (2024, S. 13–14) schreibt, dass sich die Entwicklungen des 19. und 20. Jahrhunderts – Bevölkerungszunahme, Eisenbahnbau, Flugverkehr usw. – im 21. Jahrhundert weiter akzentuiert haben. «Die Bevölkerung nimmt weiter zu, was zu raumplanerischen Herausforderungen führt. Die Bevölkerungszunahme wirkt sich auch weiter auf die Mobilität der Menschen aus. Nicht nur Flugzeuge und Drohnen füllen den Luftraum; einige Automobilhersteller planen bereits massentaugliche Flugautos. Dabei dürfte die Frage, ob jemand mit seinem Flugauto das Haus des Nachbarn überfliegen darf, noch das kleinste juristische Problem darstellen [...]. Neben dem Luftraum wird auch der Untergrund wieder (oder noch) stärker beansprucht: Immer mehr Häuser verfügen über Wärmepumpen oder Erdsonden zur Energiegewinnung. Die praktische Relevanz gerade dieser Energiegewinnungsmethoden dürfte die Gerichte in Zukunft vermehrt beschäftigen. Dasselbe dürfte für futuristische Massentransportsysteme, wie etwa «Cargo Sous Terrain», gelten. Die jüngsten Entwicklungen in der Lehre bezüglich der Beweislast für das Ausübungsinteresse tendieren daher zu pragmatischen Lösungen – so wie es Huber wohl beabsichtigt hatte.»]

Weiter schreibt Wyss (2024, S. 14), dass heute weiterhin die Ansicht vertreten wird, «dass der Grundeigentümer hinsichtlich der vertikalen Ausdehnung seines Eigentums ein schutzwürdiges Interesse nachzuweisen habe. Nicht schutzwürdig ist ein blosses Interesse an einer Entschädigung. Das schutzwürdige Interesse kann auch ein zukünftiges sein, sofern seine Betätigung in absehbarer Zeit als realistisch erscheint. Dass die Beweislast hinsichtlich des Ausübungsinteresses nach wie vor beim Grundeigentümer liegt, macht gemäss Thomas Ender darum Sinn, weil der Eigentümer einfacher den Beweis für sein Interesse erbringen könne, als der Einwirkende den Beweis dafür, dass eben kein Ausübungsinteresse bestehe. Diese Ansicht wird – wie bereits erwähnt – vom Bundesgericht geteilt.»

2.4.7 Abgrenzung

Das Bundesgericht bestätigte, «dass sich das Interesse des Grundeigentümers am Luftraum nicht auf die Möglichkeit beschränkt, diesen baulich auszunutzen, sondern auch das Recht umfasst, ihn freizuhalten; insofern vermag die im Sicherheitszonenplan festgesetzte maximal zulässige Gebäudehöhe nichts über die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums auszusagen. Das Bundesgericht hat deshalb in den Genfer Flughafen-Fällen für zwei in unmittelbarer Nähe des Pistenendes liegende Parzellen, die regelmässig in einer Höhe von nur 75 m bzw. rund 100 m durch Grossraumflugzeuge überflogen werden, einen Eingriff in das Grundeigentum bejaht. Den Eigentümern dieser Liegenschaften, die zu Wohnzwecken bestimmt sind und nicht anders genutzt werden können, ist dementsprechend eine enteignungsrechtliche Entschädigung zuerkannt worden» (BGE 123 II 481, 1997, S. 495).

Dagegen argumentierte das Bundesgericht, dass Überflüge in einer Höhe von 400 m respektive 220 m das Eigentum nicht tangieren: «Die Höhe dieser gelegentlichen Überflüge durch grosse Flugzeuge (einige Prozent der Gesamtflüge) liegt diesen Statistiken zufolge in der Regel über 400 m über dem Boden. Es ist offensichtlich, dass in dieser Höhe ein Eingriff in den Luftraum von Grundstücken nicht angenommen werden kann. Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass einige Überflüge in einer niedrigeren Höhe stattfinden, möglicherweise in 220 oder 250 m Höhe» (BGE 131 II 137, 2004, S. 150).

In einem Entscheid (BGE 1C_27/2009) hat das Bundesgericht Grundeigentum in einer Tiefe von 5 m verneint. Es muss allerdings erwähnt werden, dass es sich um ein Grundstück in der Landwirtschaftszone handelte. In einem weiteren Entscheid (BGE 5A_639/2010) bejahte das Bundesgericht Grundeigentum in einer Tiefe von 8 respektive 15 m. Ein Ausübungsinteresse in einer Tiefe von 20 bis 40 m wurde in einem Entscheid (BGE 132 III 353, 2006, S. 355) vom höchsten Schweizer Gericht allerdings als negativ beurteilt.

Gemäss Abegg & Dörig (2019, S. 6) reicht das Grundeigentum «nicht unbedingt für die ganze Liegenschaft gleich weit nach unten, sondern kann sich an verschiedenen Punkten unterschiedlich weit in die Tiefe erstrecken.»

Fuchs (2017, S. 18) kommt dabei zu folgendem Schluss: «Während die bauliche Nutzung des Luftraums durch die Baugesetzgebung objektiv begrenzt wird, gibt es betreffend den Untergrund keine solch objektiv feststellbaren Grenzen. Es findet vielmehr die allgemeine Bestimmung von Art. 667 Abs. 1 ZGB Anwendung, wonach der Umfang des Grundeigentums anhand des (schutzwürdigen) Ausübungsinteresses des konkreten Grundeigentümers bestimmt wird, wobei dem Richter bei der Beurteilung der Schutzwürdigkeit ein grosses Ermessen zukommt.»

Diese Aussage unterstreichen Arnet & Rossi (2017, S. 6–7): «Eine problematische ‹subjektivistische› Perspektive auf das Ausübungsinteresse zeigt sich etwa in Formulierungen, wonach eine Nutzung nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge in absehbarer Zukunft mit Blick auf die geplante Verwendung wahrscheinlich sein müsse. Sie findet sich aber auch dort, wo das Bundesgericht auf die Finanzierbarkeit eines Projektes abstellt: Dabei darf man doch annehmen, dass die Finanzierbarkeit eine höchst individuelle Angelegenheit ist und die finanzielle Leistungsfähigkeit eines Grundeigentümers keinen Einfluss auf den Umfang seines Grundeigentums haben sollte. Sonst müsste man bereit sein zu sagen: Je vermögender ein Grundeigentümer ist, umso weiter reicht sein Grundeigentum.»

Die subjektivistische aktuelle Definition des Grundeigentums hat weitere Nachteile. «Neben dem Gebot der Rechtssicherheit sprechen aber auch rechtspolitische und planerische Überlegungen gegen eine ‹subjektivistische› Perspektive: Neue kantonale Gesetzgebungen über die Nutzung des tiefen Untergrundes knüpfen im Sinne des dargestellten komplementären Verhältnisses an der privatrechtlichen Umschreibung des Grundeigentums an. Für die Umsetzung dieser Regelungen stellt die Vorhersehbarkeit des Umfangs des privaten Eigentums eine Notwendigkeit dar: Wenn der Umfang von Grundeigentum nicht losgelöst von der Person des aktuellen Grundeigentümers erfasst werden kann, fehlt schlicht die Planungssicherheit für jegliche Nutzung des tiefen Untergrundes» (Arnet & Rossi, 2017, S. 8).

Gemäss Arnet & Rossi lässt die aktuelle Grundeigentumsdefinition im ZGB eine objektivierte Betrachtung zu. Arnet & Rossi (2017, S. 8) gehen sogar weiter und sind der Meinung, dass Art. 667 Abs. 1 eine objektivierte Grundeigentumsdefinition impliziere: «Das ‹subjektivistische› Konzept des Ausübungsinteresses, wie es sich in der Rechtsprechung des Bundesgerichts zeigt, ergibt sich schliesslich auch nicht aus dem Wortlaut des Gesetzes: Art. 667 Abs. 1 ZGB stellt nicht auf das (subjektive) Interesse eines individuellen Eigentümers ab; vielmehr erklärt der Wortlaut ganz allgemein das Interesse ‹für die Ausübung des Eigentums› als massgebend. Entsprechend ist eine objektivierte Auslegung des Ausübungsinteresses, losgelöst vom Interesse des konkreten Grundeigentümers, de lege lata nicht nur zulässig, sondern geboten.»

Zusammengefasst grenzen Arnet & Rossi (2017, S. 8) das Grundeigentum wie folgt ab: «Der Umfang des Grundeigentums besteht auf der Grundlage des abstrakten Eigentumsbegriffs im Sinne des positiven oder negativen Ausübungsinteresses soweit, als eine aktuelle Nutzung besteht bzw. eine künftige Nutzung nach Massgabe der Lage und Beschaffenheit des Grundstückes technisch realisierbar erscheint und ein vernünftiger Eigentümer – ungeachtet seiner finanziellen Möglichkeiten und eines bereits bestehenden Projekts – insofern ein Interesse an dieser Nutzung von Boden oder Luftraum hat. Im Umfang, in dem ein solches objektiviertes Ausübungsinteresse besteht, besteht aus unserer Sicht auch privates Grundeigentum.»

2.4.8 Abgaben

Seit 1980 sieht das Raumplanungsgesetz einen Mehrwert-Ausgleich für Einzonungen vor (Frigerio, 2022b, S. 13). Allerdings haben diesen Auftrag bis zum revidierten Raumplanungsgesetz im Jahr 2014 nur vier Kantone umgesetzt (Frigerio, 2022b, S. 13). Der Bund hatte keine Sanktionsmöglichkeiten, wenn der Auftrag nicht erfüllt wurde (Frigerio, 2022b, S. 13).

Das revidierte Raumplanungsgesetz bestimmt nun, dass das kantonale Recht einen angemessen Ausgleich für erhebliche Vor- und Nachteile regelt, die durch Planungen nach diesem Gesetz entstehen (Art. 5 Abs. 1 RPG, 2019). «Die Planungsvorteile werden mit einem Satz von mindestens 20 Prozent ausgeglichen. Der Ausgleich wird bei der Überbauung des Grundstücks oder dessen Veräusserung fällig» (Art. 5 Abs. 1bis RPG, 2019).

Das Bundesgericht sagt, dass die Mehrwertabgabe auch bei Aufzonungen geschuldet ist (BGE 1C_233/2021).

Die unterirdische Situation ist vergleichbar mit jener an der Erdoberfläche. «Wird unterirdisch ein bisher nicht nutzbarer Raum eingezont und zur Nutzung freigegeben, ist das Prozedere dasselbe wie an der Erdoberfläche. Die Situation ist vergleichbar mit jener der Einzonung von Nichtbaugebiet in Baugebiet und muss mit mindestens 20 % des Mehrwertes abgegolten werden (Huser, 2023b).

Zudem kann der Kanton eine Konzessionsgebühr für die Nutzung des Untergrunds verlangen. «Das kantonale Recht hat auch zu bestimmen, ob bzw. wann Mehrwert- und Nutzungsabgaben kumuliert geschuldet sind. Er wird dabei die unterschiedlichen Grundlagen und Ziele der Abgabe inkl. Töpfe beachten: Die Mehrwertabgabe ist einem Ausgleichstopf zuzuführen, der bei der Gemeinde oder dem Kanton geführt wird und zur Abgeltung von Entschädigungen aus öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen dient. Die Konzessionsabgabe ist ein Nutzungsentgelt, das dem Gemeinwesen als Hoheitsträger zusteht. Das kantonale Recht hat zu entscheiden, ob im tiefen Untergrund beide Abgaben geschuldet sind und wer diese zu leisten hat. Entsprechende Regelungen fehlen leider regelmässig» (Huser, 2023b, S. 188)» (Akeret, 2024a, S. 30).

2.4.9 Entschädigungen

Grundsätzlich können sich betroffene Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer dagegen wehren, dass der Staat oder Private im Bereich des Grundeigentums eine Baute erstellen. «Er muss fremde Bauten in seinem Grundeigentum nur dann dulden, wenn sich diese Pflicht aus einem Vertrag, aus einer Dienstbarkeit oder aus Gesetz ergibt. So kann z.B. ein Energieversorger mit einem Grundeigentümer vereinbaren, dass dieser gegen ein Entgelt in seiner Liegenschaft die Verlegung eines Stromkabels duldet (Leitungsdienstbarkeit). Eine Ausnahme vom Abwehrrecht des Grundeigentümers besteht einzig dann, wenn an der Errichtung der Baute ein öffentliches Interesse besteht und die weiteren Voraussetzungen für eine formelle Enteignung erfüllt sind. In diesem Fall kann der Staat dem Grundeigentümer in einem Enteignungsverfahren eine Dienstbarkeit aufzwingen. Der Grundeigentümer kann sich so nicht mehr gegen die Erstellung des Werks wehren, er hat aber immer noch Anspruch auf volle Entschädigung» (Abegg & Dörig, 2019, S. 6).

2.4.10 Art. 667 ZGB

«Fuchs befasst sich mit den Vor- und Nachteilen, die eine Änderung des Art. 667 des ZGBs mit sich bringen würde. Er stellt sich die Frage, «ob es nicht sinnvoll wäre, die vertikale Ausdehnung sämtlicher Liegenschaften in die Tiefe einheitlich zu regeln, allenfalls zonenweise. Eine solche Regel wäre zwar im Lichte der Rechtssicherheit zu begrüßen, jedoch in Anbetracht der Heterogenität des Untergrundes und den unterschiedlichen Nutzungen der Liegenschaften wenig hilfreich» (Fuchs, 2017, S. 20).

Fuchs führt weiter aus, dass auf der anderen Seite die heutige Regelung gemäss Art. 667 ZGB zu einer nicht unerheblichen Rechtsunsicherheit führt, «was nicht im Interesse der Grundeigentümer, der Investoren und der öffentlichen Hand sein kann» (Fuchs, 2017, S. 20)» (Akeret, 2024a, S. 31).

«Gemäss Fuchs (2017, S. 21) kommt Huser ‹daher zum Resultat, dass sich die Rechtsunsicherheit am besten über eine Revision des ZGB im Sinne einer Fixierung resp. Verdinglichung der vertikalen Ausdehnung des Grundeigentums erreichen lasse, womit die Möglichkeit geschaffen werde, geschichtetes Grundeigentum zu schaffen.› Weiter schreibt Fuchs (2017, S. 21), dass es nach Huser möglich sei, ‹die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums zu begrenzen und im Grundbuch eine exakte Meterangabe zu bestimmen oder in einer dreidimensionalen Modelldarstellung der amtlichen Vermessung als verbindlich festzulegen.› Fuchs (2017, S. 21) führt weiter aus, dass Husers Vorschlag den Vorteil hätte, ‹dass sich bei einer Handänderung oder Änderung der Interessenlage die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums nicht automatisch verschiebt, sondern grundsätzlich gleichbleibt.› Husers Empfehlung, das bestehende System von Art. 667 Abs. 1 ZGB aufzugeben, hätte nach Fuchs (2017, S. 21) ‹ferner den grossen Vorteil, dass aufgrund der fixen Abgrenzung des Grundeigentums in die Tiefe klare Verhältnisse geschaffen würden. Dies würde die Rechtssicherheit massiv stärken und den involvierten Personen die Arbeit erleichtern, da jeweils klar wäre, wann das Grundeigentum eines anderen zu berücksichtigen ist, wo eine Bewilligung eingeholt oder wann ein Enteignungsverfahren eingeleitet werden muss.›

Auch andere Stimmen wie jene von Oliver Lateltin (SNF, 2018, S. 13) fordern eine Gesetzesanpassung: ‹Es ist jetzt an der Zeit, die erforderlichen Werkzeuge für die Bewirtschaftung des Untergrunds zu entwickeln.› Diese Meinung teilt Stéphane Nahrath (SNF, 2018, S. 13): ‹Wir müssen die Raumplanung mit einer langfristig ausgerichteten Bewirtschaftung des Untergrunds koordinieren. Es gilt Pläne zu erstellen, Zonen festzulegen und Nutzungen vorzusehen, wie wir dies an der Oberfläche längst tun. Wenn wir die Rechtslage im Boden nicht rechtzeitig klären, wird sich das Bundesgericht in den nächsten Jahren ausgiebig darum kümmern müssen. Zweifellos wird die Zahl der Streitfälle rasant zunehmen. Wie sich gezeigt hat, ist es in diesem Bereich immer besser, vorzudenken›» (Akeret, 2024a, S. 32).

Nahrath (SNF, 2018, S. 13) sagt weiter: ‹Wenn die Schweiz ihre Gesetzgebung nicht präzisiert, werden die Gerichte entscheiden, wie der Boden bewirtschaftet wird - ohne dass Fachleute mitreden können.›

Die notwendigen Rechtsanpassungen betreffen nach Huser (2019, S. 139) folgende Punkte:

- Es muss eine neue Grundstücksart eingeführt werden. Sie wird ein Volumen umfassen, das im Erdinneren oder im Luftraum genau lokalisiert ist. Die vertikale Ausdehnung muss festgelegt und in einem Register aufgezeichnet werden. Ihr muss die Rechtsbedeutung zukommen, wie sie heute bei den Flächendarstellungen gilt.
- Das Akzessionsprinzip ist nicht mehr nötig: Geschichtetes Eigentum wird selbständig und bedarf keiner Verknüpfung mit einer Basisgrundstücksart (bisher die Liegenschaft). Baurechte sind nicht mehr erforderlich.
- Grenzmarkierungen «auf dem Feld» sind nicht mehr möglich, aber auch nicht mehr nötig; Daher braucht es auch keine Regeln mehr für den Fall, dass sich Grenzdarstellungen vor Ort und im Plan für das Grundbuch (Art. 668 ZGB) widersprechen. Die digitale Darstellung des Eigentumskörpers wird das Grundstück eindeutig individualisieren.
- Wohnrechte in einem Haus könnten auf einzelne Räume beschränkt werden. Ein in der letzten Revision zwar verworfener Vorschlag, der mit den neuen Darstellungsmöglichkeiten neuen Auftrieb erhalten wird.
- Bau- und Überbau- sowie Leitungsrechte im Erdbereich oder im Luftraum erhalten eine selbständige Bedeutung. Es lassen sich innerhalb eines Grundstücks sogar verschiedene, übereinanderliegende Rechte begründen. Diese Möglichkeiten müssen im Sachenrecht durch neue Bestimmungen verankert werden.

Zudem formuliert Huser (2019, S. 140) gewisse Massnahmen, um die Eigentumsgarantie zu stärken. Beispielsweise «wäre es denkbar, die vertikalen Eigentumsinteressen allgemein festzulegen und zwar in einer Höhe oder Tiefe, wo der Grundeigentümer in allen denkbaren Lagen kaum mehr ein eigenes Nutzungsinteresse geltend machen könnte.»

2.5 2D-Eigentumskataster

«Nach Smart und Priebbenow (2018) basieren die meisten 2D-Eigentumskataster auf einem Ellipsoid. Dies ist auch in der Schweiz der Fall (siehe Kapitel 2.6.2).

Smart und Priebbenow (2018) versuchten grafisch darzustellen (siehe Abbildung 25), wie erfasste 3D-Daten zu einem 2D-Eigentumskataster, basierend auf einem Ellipsoid, führen» (Akeret, 2023a, S. 10).

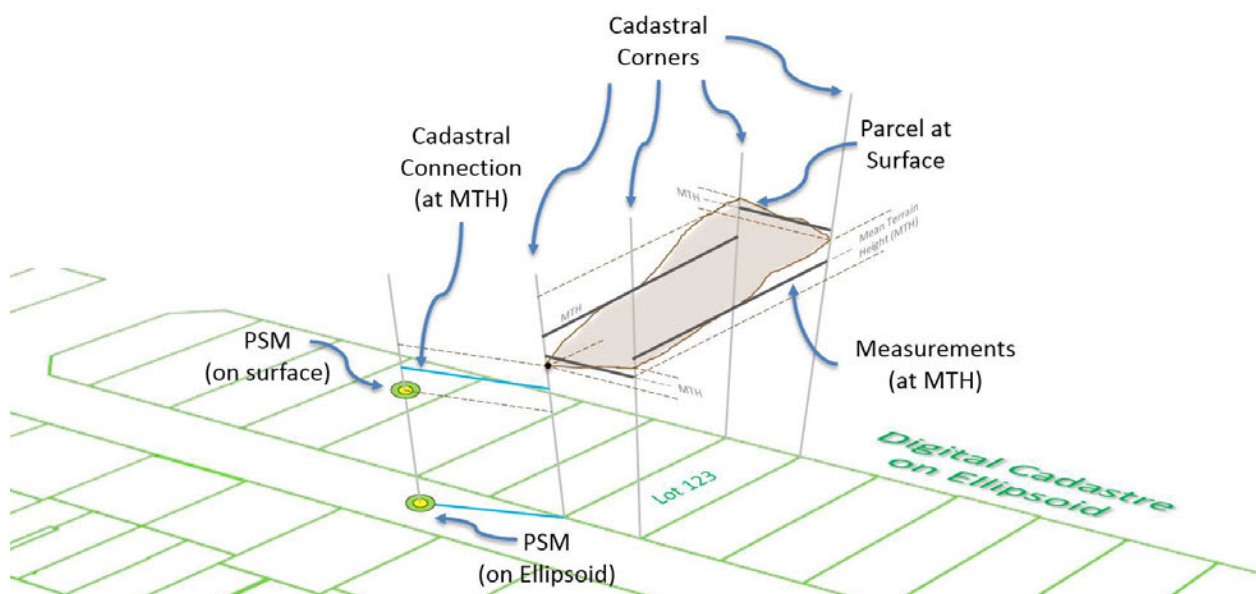


Abbildung 25: Von 3D-Daten zu 2D-Eigentumskataster (Smart & Priebbenow, 2018, S. 7)

«Bezüglich der Eignung des 2D-Eigentumskatasters als Ausgangsprodukt für einen 3D-Eigentumskataster vertreten Smart und Priebbenow (2018) folgende Meinung: Obwohl beispielsweise bei Katastervermessungen 3D-Daten für einige Parzellen erfasst werden, müssen diese auf eine statische zweidimensionale Darstellung abstrahiert werden, bevor sie registriert werden können. Die Katasterdaten aus diesen statischen Darstellungen werden dann unter Verwendung verschiedener Kartenprojektionen erneut abstrahiert, um eine Karte oder kartografische 2D-Darstellung des Katasters zu erstellen. Diese Reihe von Abstraktionen macht den digitalen 2D-Eigentumskataster zu einem ungültigen Ausgangspunkt für die Bildung eines 3D-Eigentumskatasters» (Akeret, 2023a, S. 10).

2.6 Kartenprojektionen

Die folgenden Kapitel geben einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, die Erde abzubilden und die damit verbundenen Herausforderungen.

«Die Abbildung der Erde auf einen kugelförmigen Globus wird typischerweise über parallele Breitengrade und Längengrade als Grosskreise durch die beiden Pole definiert. Die Längengrade haben auf jedem Breitengrad gleichmässige, wenn auch ungleiche, Abstände. Der Distanzmassstab dieser Abbildung ist einheitlich. Die Abbildung der Erde mit Längen- und Breitengraden wird manchmal auch als 'wahre' Repräsentation bezeichnet.

Eine Kartenprojektion ist eine systematische und geordnete bzw. definierte Abbildung der Längen- und Breitengrade auf eine ebene Fläche. Theoretisch können unendlich viele verschiedene Kartenprojektionen definiert werden. In der Praxis werden jedoch typischerweise nur wenige Projektionen mit unterschiedlichen nützlichen Eigenschaften verwendet» (Bleisch, 2021, S. 6–7).

2.6.1 Projektionseigenschaften

Bleisch (2021, S. 7) unterteilt die Projektionen aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften in folgende Gruppen:

- **Flächentreue Projektionen** - die Grösse, d.h. Fläche, von Formen (z.B. Ländern) auf der Erde wird beibehalten. Jedoch wird die Form mehr oder weniger stark verzerrt.
- **Winkeltreue Projektionen** - die Winkel bzw. Form der abgebildeten Flächen wird beibehalten. Die Grössen bzw. Flächen der Formen werden jedoch verzerrt, vergrössert oder verkleinert.
- **Äquidistante Projektionen** - für einen bestimmten Ort (meist das Kartenzentrum) werden die Distanzen zu allen anderen Orten korrekt massstäblich abgebildet. Distanzen zwischen anderen Orten werden verzerrt.
- **Scheitelwinklige Projektionen** - für einen bestimmten Ort (meist das Kartenzentrum) wird das Azimut zu anderen Orten korrekt abgebildet. Azimute bzw. Winkel zwischen anderen Orten werden verzerrt.

Bleisch (2021) schreibt, dass keine Projektion die Erde mit allen obengenannten Eigenschaften gleichzeitig abbilden kann. So besitzen Projektionen meist eine der oben gelisteten Eigenschaften. Oder sie sind Kompromisse, die ein bestimmtes Gebiet der Erde (nie die ganze Erde) mit möglichst kleinen (je nach Anwendung vernachlässigbar kleinen) Verzerrungen abbilden.

2.6.2 Schweizerische Kartenprojektion

«Die Schweizerische Landesvermessung verwendet seit ihrer Einführung 1903 die einheitliche Schweizerische Kartenprojektion ‹Swiss Grid›. Die Umstellung auf die im Rahmen von CHTRS95 erwähnte und in vielen Ländern gebräuchliche UTM-Projektion ist derzeit nicht geplant» (swisstopo, o. J.-b).

Swiss Grid

Die Schweiz (siehe Abbildung 26) hat eine schiefachsige, winkeltreue (konforme) Zylinderprojektion (Mercatorprojektion). «Die Projektion und die zugehörige mathematische Abbildung, welche im schweizerischen Bezugssystem (CH1903 und CH1903+) mit dem Bessel-Ellipsoid 1841 definiert ist, wurde 1903 von M. Rosenmund entwickelt. Ausgangspunkt ist der Fundamentalpunkt bei der alten Sternwarte Bern. Als ellipsoidische Koordinaten des Fundamentalpunktes wird sowohl in CH1903 als auch in CH1903+ eine Länge von $7^{\circ} 26' 22.50''$ und eine Breite von $46^{\circ} 57' 08.66''$ festgelegt. Als Projektionskoordinaten enthält der Fundamentalpunkt in CH1903 (LV03) Werte von $600'000 / 200'000$ Meter und CH1903+ (LV95) Werte von $2'600'000 / 1'200'000$ Meter. Damit lassen sich die beiden Systeme klar voneinander unterscheiden» (swisstopo, o. J.-b).

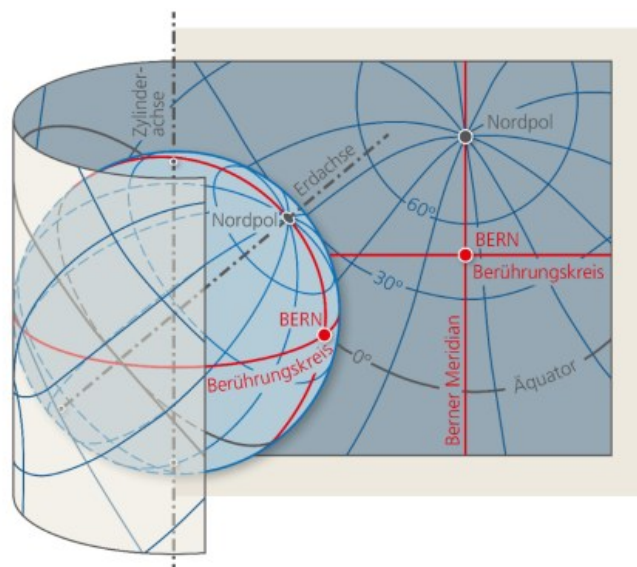


Abbildung 26: Schiefachsige, winkeltreue Zylinderprojektion (swisstopo, o. J.-b)

2.6.3 Universal Transverse Mercator (UTM) Kartenprojektion

Eine der wohl bekanntesten Kartenprojektionen ist die Mercatorprojektion (siehe Abbildung 27 und Abbildung 28). «Um grosse Gebiete der Erdoberfläche in die Kartenebene abzubilden, bedient man sich besonderer Projektionen, welche die Erde in Streifen (Zonen) aufteilen. Innerhalb der Streifen bleiben die Abbildungsverzerrungen in vertretbaren Grenzen. Eine häufig gebrauchte, weltweit anwendbare Abbildung ist die UTM-Projektion, welche das Gebiet der Erde in 60 Zonen von Pol zu Pol mit einer Breite von 6 Längengraden teilt. Die Abbildung innerhalb der Zonen entspricht einer konformen Zylinderprojektion mit der Zylinderachse in der Äquatorialebene. Die Schweiz wird durch die UTM-Zone 32 mit dem Hauptmeridian $L = 9^\circ$ Ost fast vollständig abgedeckt. Wenn man es genau nimmt, liegt der westlichste Teil des Kantons Genf in der UTM-Zone 31 mit Mittelmeridian 3° Ost. Deren Anwendung ist für die Schweiz allerdings nicht empfehlenswert» (swisstopo, o. J.-b).

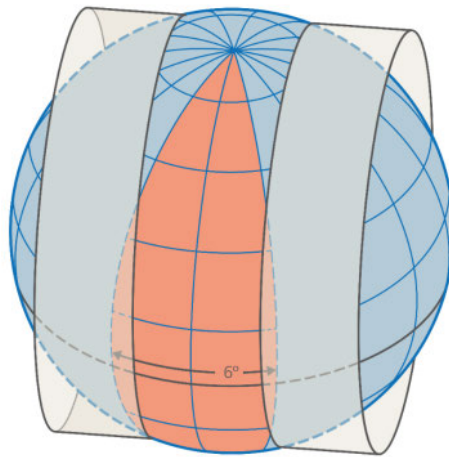


Abbildung 27: UTM-Projektion, die das Gebiet der Erde in 60 Zonen von Pol zu Pol mit einer Breite von 6 Längengraden teilt
(swisstopo, o. J.-b)

«Die Merkator-Projektion wurde für einen ganz bestimmten Zweck definiert, sie sollte die Navigation auf den Weltmeeren erleichtern. Die Eigenschaft der Merkator-Projektion, dass gerade Linien die Längengrade immer im gleichen Winkel schneiden, macht sie zur idealen Projektion für die Kompass-Navigation. Die Verzerrungen spielten für diesen Verwendungszweck eine untergeordnete Rolle» (Bleisch, 2021, S. 8).



Abbildung 28: Mercatorprojektion (Wikipedia, 2023)

2.6.4 Projektionsproblematik 2D / 3D

Das Kartenprojektionsproblem, das Smart und Priebbenow (2018) in Kapitel 2.5 beschreiben, entsteht aufgrund der kugelförmigen Geometrie der Erde. Die Abbildung der Erdoberfläche auf eine zweidimensionale Ebene, ist ohne Verzerrungen nicht möglich (Bleisch, 2021).

Beurteilung der Verzerrungen

Bleisch (2021) schreibt, dass die Verzerrung einer bestimmten Projektion mit den sogenannten Tissot's Indikatrizien analysiert werden kann (siehe Abbildung 29) und dass die Tissot Indikatrix ein Einheitskreis mit Radius 1 ist. Bleisch sagt: «Werden solche Einheitskreise an vielen Stellen auf der Erde platziert und dann über die zu analysierende Projektion auf eine Fläche abgebildet, lassen sich aus der Verzerrung der Einheitskreise Schlüsse auf die Abbildungsverzerrungen durch die Projektion an verschiedenen Orten der Erde ziehen.» Zum Beispiel für die Mercatorprojektion in Abbildung 30.

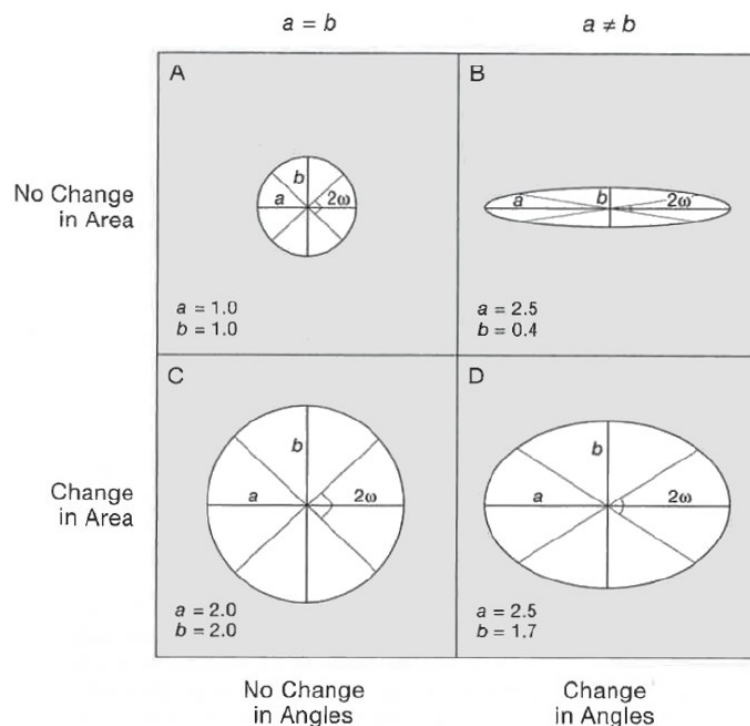


Abbildung 29: Tissot's Indikatrizien (Bleisch, 2021, S. 8)

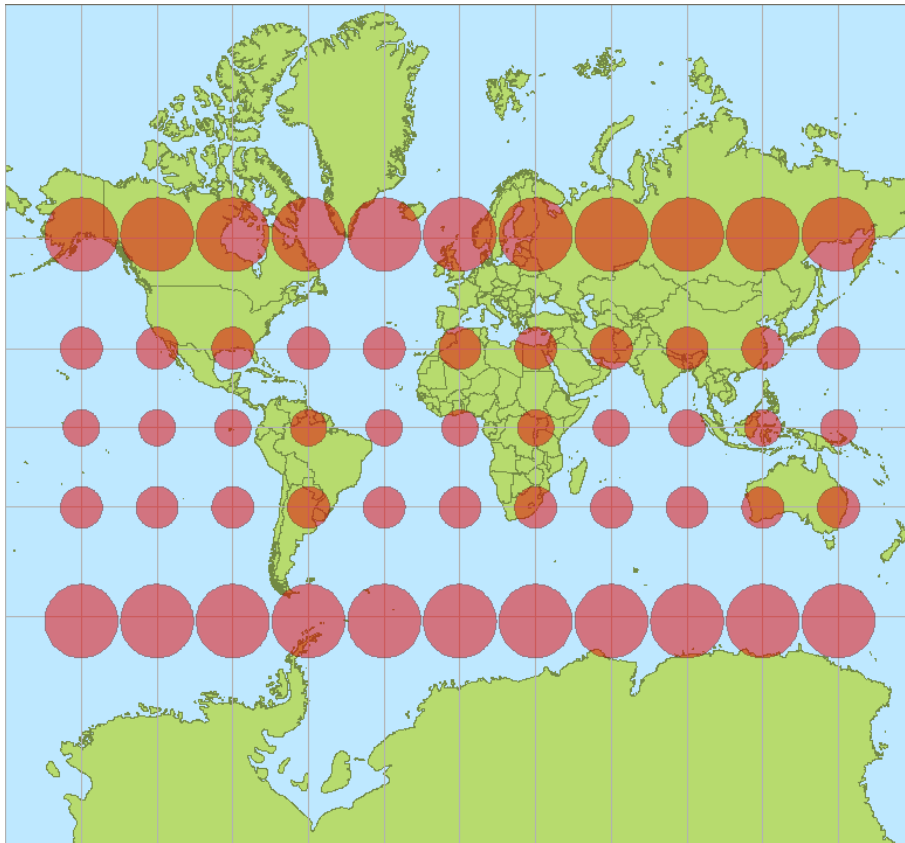


Abbildung 30: Tissotsche Indikatrix der Mercatorprojektion (Wikipedia, 2023)

Aufgrund der Flächenverzerrung gegen Norden respektive Süden bei der Mercatorprojektion (siehe Abbildung 31) wird Grönland (blau) im Vergleich zu Afrika (rot) auf solchen Karten viel zu gross abgebildet. Die Abbildung 31 zeigt links die Mercatorprojektion und rechts die reale Situation.

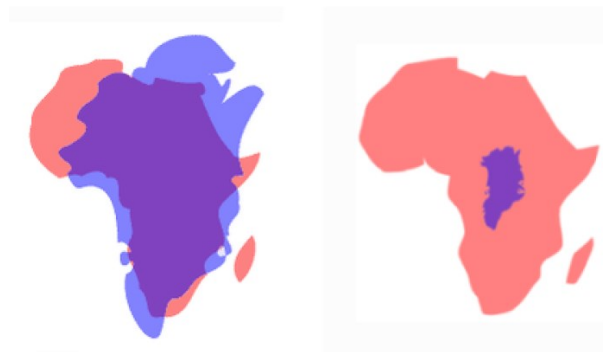


Abbildung 31: Links: Afrika / Grönland in der Mercatorprojektion. Rechts: Afrika / Grönland in realer Situation (Bleisch, 2021, S. 9)

2.6.5 Differenz vertikaler Grenzlinien

Aufgrund der Erdkrümmung sind die vertikalen Grenzlinien theoretisch nicht parallel. Im Basler Kommentar wurde die Thematik bereits vor Längerem erwähnt: «Bei der Frage nach dem vertikalen Grenzverlauf sind stets auch die seitlichen Grenzlinien des Grundeigentums zu beachten. Diese beginnen bei den Grenzlinien auf der Erdoberfläche und verlaufen in den Luftraum und ins Erdinnere ausgerichtet auf den Erdmittelpunkt» (Rey & Strebel, 2023). Dabei stellt sich die Frage, wie gross der Einfluss in welcher Tiefe konkret ist. Folgende Ausführungen sollen Aufschluss darüber geben:

Rechenbeispiel

S: Strecke
$$\frac{S * H}{R} = \frac{50 \text{ m} * 12 \text{ m}}{6'370'000 \text{ m}} = 0.09 \text{ mm} \rightarrow \frac{1}{2} = 0.045 \text{ mm}$$

H: Höhe

R: Erdradius
$$\frac{S * H}{R} = \frac{50 \text{ m} * 300 \text{ m}}{6'370'000 \text{ m}} = 2.4 \text{ mm} \rightarrow \frac{1}{2} = 1.2 \text{ mm}$$

Der Einfluss der zum Erdmittelpunkt verlaufenden vertikalen Grenzlinien ist gemäss den vorherigen Berechnungen sehr gering und in den meisten Fällen vernachlässigbar klein. In einer Tiefe von 300 m ist die Abweichung bei einer Grundstückbreite von 50 m pro Seite 1.2 mm, also insgesamt 2.4 mm (siehe Abbildung 32).

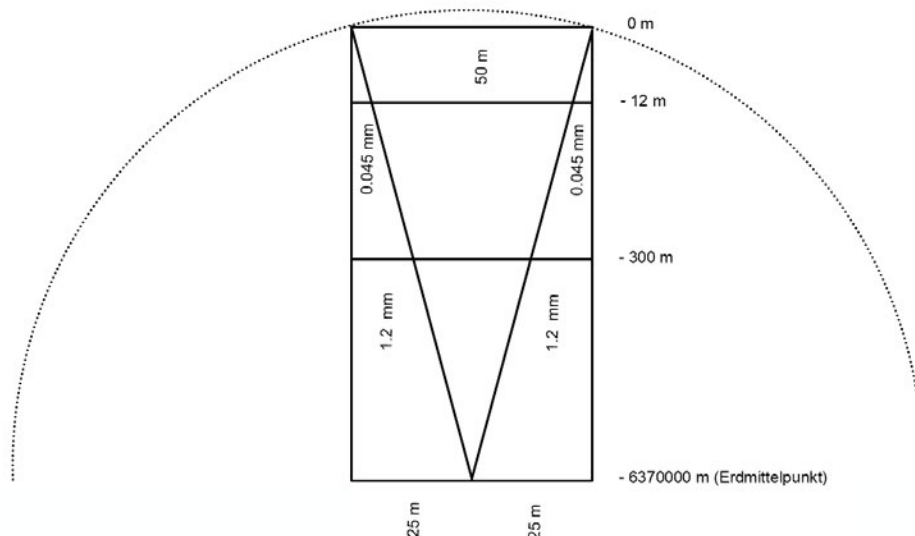


Abbildung 32: Differenz der vertikalen Grenzlinien (Akeret, 2024b)

2.7 3D-Eigentumskataster

«Da weltweit, besonders in Grossstädten, immer mehr in die Höhe und Tiefe gebaut wird, drängt sich die Frage nach einem 3D-Eigentumskataster gezwungenermassen auf. Aus diesem Grund gibt es in verschiedenen Ländern Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beziehungsweise Studien, die sich bereits mit dieser Thematik auseinandergesetzt haben. Paasch & Paulsson (2021) recherchierten in rechtlicher Hinsicht über 3D-Grundeigentum und stiessen auf insgesamt 530 Publikationen, die zwischen 2012 und 2020 publiziert worden waren» (Akeret, 2023a, S. 11).

Gemäss El-Mekawy et al. (2014) haben Paasch & Paulsson 2013 den 3D-Eigentumskataster in folgende Aspekte eingeteilt:

- Rechtliche Aspekte definieren die Grenzen einer Liegenschaft, die Ausübungsrechte, die Art und Weise der Flächenberechnung sowie den Inhalt einer Liegenschaft.
- Technische Aspekte befassen sich damit, wie 3D-Grundstücke in technischen Anwendungen visualisiert, geometrisch dargestellt, verwaltet und aus verschiedenen Datenquellenformaten extrahiert werden können.
- Registrierungsaspekte betreffen die Art und Weise, wie die Registrierung von 3D-Grundstücken in Landverwaltungssystemen erfolgt (bezieht sich auf jedes System, das 3D-Grundstücksinformationen speichert, wie z. B. Grundbücher und Zweckkataster). Dazu gehören Aspekte wie der Inhalt, die Speicherung, die Struktur und die Pflege von 3D-Grundeigentumsinformationen.
- Zu den organisatorischen Faktoren gehören die Aspekte der Institutionen inklusive des Managements und des Aufbaus von Kapazitäten. Die organisatorischen Aspekte befassen sich auch mit operativen Fragen zur Liegenschaft und ihrer finanziellen Struktur.

2.7.1 Herausforderungen für die Schweiz

Für die Schweiz bringen die vorgängig von El-Mekawy et al. genannten vier Aspekte diverse Herausforderungen mit sich: «Nebst den konzeptuellen sowie technischen Schwierigkeiten gibt es diverse weitere Herausforderungen, die auf die amtliche Vermessung im Zusammenhang mit einer allfälligen Umsetzung des 3D-Eigentumskatasters zukommen werden: «Damit die amtliche Vermessung ihren gesetzlichen Auftrag zur Bereitstellung von Georeferenzdaten für die Gewinnung von Geoinformationen auch künftig umfassend erfüllen kann, muss sie ihre Objekte auch in der dritten Dimension in hinreichender Qualität bewirtschaften und visualisieren können. Eine grosse Herausforderung bezüglich Finanzierung, Organisation, Methodik und Ausbildung ihrer Akteure! (swisstopo, 2011, S. 130)»» (Akeret, 2023a, S. 16).

Weitere Herausforderungen finden sich im Informationsbulletin für Vermessungsfachleute (Nicodet & Balanche, 2008) auf Seite 7 und 10.

Auf die von El-Mekawy et al. genannten technischen Herausforderungen respektive Aspekte will in den folgenden Kapiteln etwas detaillierter eingegangen werden.

2.7.2 Detaillierungsgrad

In einem Kataster gibt es verschiedene Abstufungen der Detaillierung von Objekten. «Der Detaillierungsgrad von Objekten, der aus Genauigkeit und Informationsgehalt besteht, kann in einem Datensatz variieren und anhand der Level of Detail (LOD) beschrieben werden (siehe Abbildung 33). Das Level of Detail sagt aus, wie realitätsgetreu ein Objekt abgebildet wird. LOD0 ist lediglich zweidimensional und hat wenig Informationsgehalt. LOD3 ist im Gegensatz dreidimensional und besitzt eine hohe Genauigkeit sowie einen hohen Informationsgehalt.

In der Schweiz wird der Detaillierungsgrad für Objekte der amtlichen Vermessung in der technischen Verordnung (TVAV) festgehalten. So wird beispielsweise das Territorium der Schweiz in verschiedene Gebiete mit unterschiedlichen Toleranzstufen eingeteilt (Art. 3 TVAV, 2008). Vereinfacht kann gesagt werden, dass in dicht überbauten Gebieten wie Städten das LOD-Level höher ist als in extensiv genutzten Gebieten wie die Alpen» (Akeret, 2024a, S. 38).

Lod levels on Buildings



Abbildung 33: Level of Detail (Stadt Espoo, o. J.)

2.7.3 Datenmodelle

Um Daten in einem 3D-Kataster darzustellen, benötigt es ein zugrundeliegendes Datenmodell. Verschiedenste Organisationen publizierten in den letzten Jahren diverse Datenmodelle mit dem Fokus auf den Gebäudeinformationen (Lüthy et al., 2020).



Abbildung 34: Internationale Datenmodelle (Lüthy et al., 2020, S. 24)

Die verschiedenen Datenmodelle weisen nach Lüthy et al. (2020) folgende Eigenschaften auf:

Land Extensible Markup Language (LandXML)

- Wird häufig für den Datentransfer zwischen der Geomatik und der Planung verwendet
- Einfache Modellierungen mit Informationen zum Eigentum und der Bodennutzung

City Geography Markup Language (CityGML)

- Standard für die Darstellung von Gebäuden
- Verschiedene Detailstufen (Level of Details)
- Zu verschiedenen Zeitständen ein Objekt erstellen
- Gute Verankerung in der Geobranche

Industry Foundation Classes (IFC)

- Austauschformat für Building Information Modelling (BIM)
- Sach- und Geometriedaten werden nicht voneinander getrennt

Land Administration Domain Model (LADM)

- Beschreibung von Eigentum und Rechte an Grund und Boden
- Kataster- und Urkundendaten
- Konzeptionelles Modell mit drei Paketen (Parteien, Verwaltungseinheiten, Räumliche Einheiten)
- Wurde in verschiedenen Projekten zur Dokumentation von Stockwerkeigentum verwendet

2.7.4 swissBUILDINGS3D

«Die Schweiz verfügt über diverse Landschaftsmodelle. Eines davon ist der swissBUILDINGS3D-Datensatz. Dieser hat ein Detaillierungsgrad von LOD2 und eine Genauigkeit in der Lage und Höhe von $\pm 30 - 50$ cm (swisstopo, o. J.-d). Der swissBUILDINGS3D-Datensatz eignet sich für folgende Anwendungen (swisstopo, o. J.-d)» (Akeret, 2023a, S. 19):

- 3D-Visualisierungen und 3D-Webplattformen
- Planungsgrundlage in den Bereichen Stadt- und Raumplanung, Siedlungsentwicklung, Mobilität, Telekommunikation oder Energie
- Sichtbarkeits- und Schattenwurfanalysen
- Ausbreitungsanalysen (z.B. Lärm, Luftschadstoffe, elektromagnetische Strahlung)
- Solarpotenzialberechnungen
- Simulationen von Naturereignissen
- Ökologie und Stadtklimatologie

«Bereits 2008 gab es Bestrebungen, dass die 3D-Daten der AV durch die Landschaftsmodelle zweckmässig ergänzt und in den Gebieten der Toleranzstufen TS4 und TS4 weitgehend ersetzen werden (Nicodet & Balanche, 2008).

Bedingt durch die Erfassungsmethode entsprechen die Objektstrukturen des swissBUILDINGS3D-Datensatzes, der aufgrund der Befliegungszyklen alle drei Jahre überprüft und aktualisiert wird, nicht den Definitionen der Amtlichen Vermessung (AV) (Lüthy et al., 2020)» (Akeret, 2023a, S. 19).

2.7.5 Digitaler Zwilling

«Das Katastersystem beschreibt gemäss Smart und Priebbenow (2018) die Ausdehnung von Landinteressen. Da sich dieses System auf die reale Welt bezieht, ist es von Natur aus 3D. Unsere Katastersysteme sind jedoch durch Verfahren eingeschränkt, die für 2D-Pläne konzipiert wurden. Smart und Priebbenow vertreten die Ansicht, dass das Katastersystem so umgestaltet werden muss, dass es zu einem digitalen Zwilling wird und die Möglichkeit der Integration von BIM-Daten bietet» (Akeret, 2023a, S. 20)

2.7.6 Darstellungsmöglichkeiten nach oben

«Die Darstellung von Ying et al. (2012) enthält diverse Volumen (siehe Abbildung 35). Das innere dunklere Volumen stellt das Gebäude dar. Das äussere Volumen basiert auf den geltenden Einschränkungen und stellt somit den bebaubaren Raum dar» (Akeret, 2023a, S. 20).

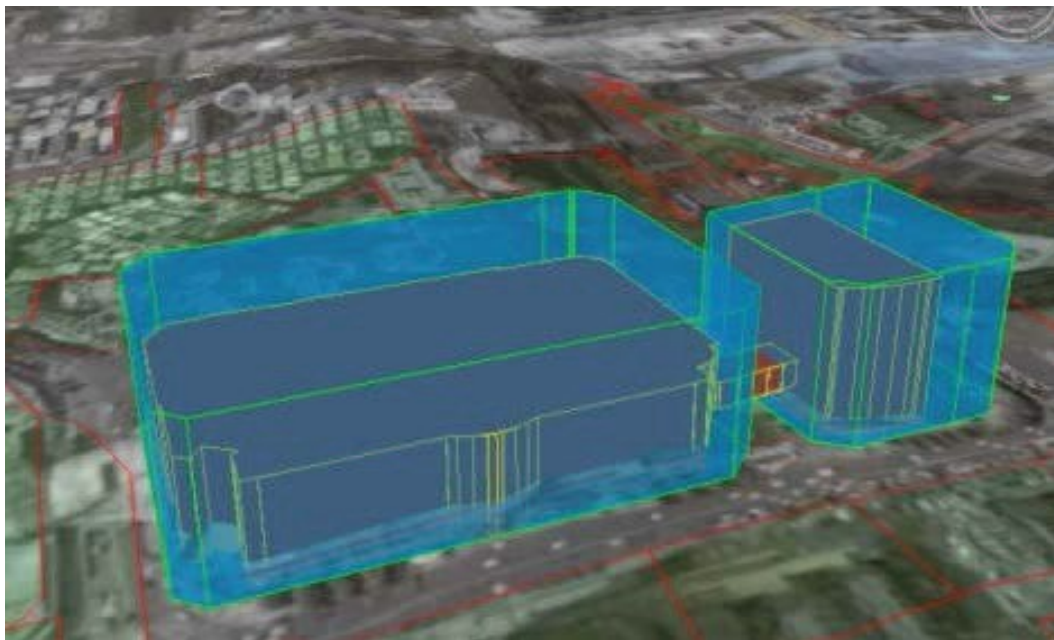


Abbildung 35: Volumendarstellung (Ying et al., 2012, S. 264)

«Liegt ein BIM-Modell vor, so besteht gemäss Sun et al. (2019) die Möglichkeit, dieses in einen 3D-Eigentumskataster zu integrieren. Die drei verschiedenen Datenformate LADM, IFC und CityGML werden hierzu verknüpft. Diese Beziehung ist in Abbildung 36 ersichtlich» (Akeret, 2023a, S. 21).

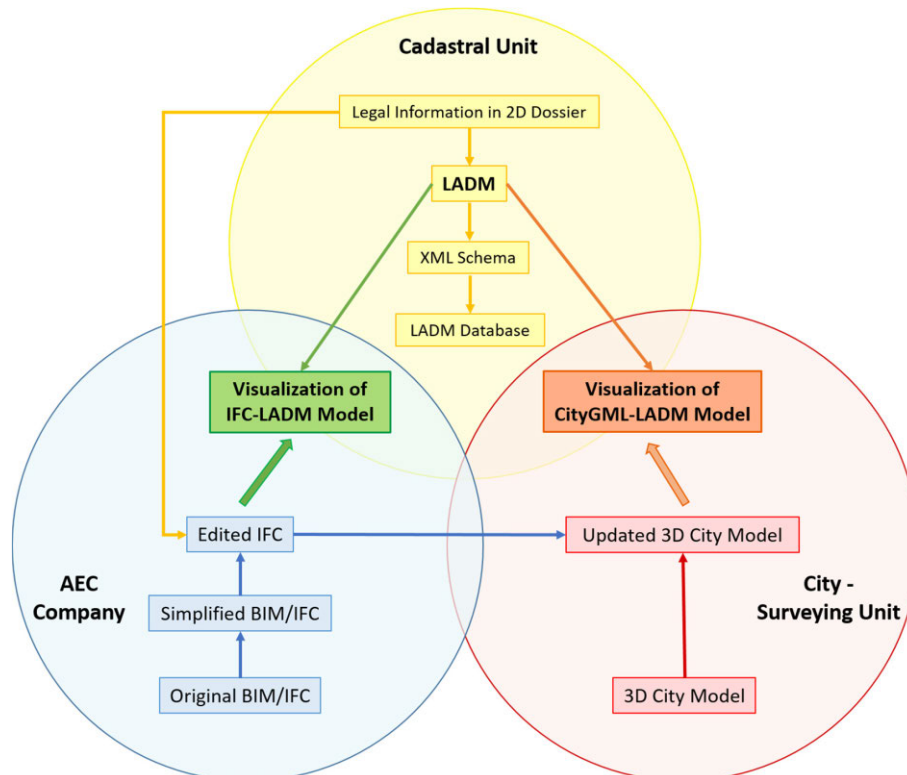


Abbildung 36: Rahmen für die Integration von BIM und GIS in einen 3D-Eigentumskataster (Sun et al., 2019, S. 10)

Die dafür notwendigen Schritte sehen wie folgt aus (Sun et al., 2019, S. 10):

1. Erstellen einer LADM-Datei, die die rechtlichen Attributinformationen enthält
2. Festlegen von 3D-Grundstücksgrenzen in IFC
3. Verbinden und Visualisieren von IFC und LADM auf Gebäudeebene
4. Konvertieren von IFC in CityGML-Daten
5. Verbinden und Visualisieren von CityGML und LADM auf Stadtebene

«In einer Studie brachten Li et al. (2016) ebenfalls LADM mit CityGML in Verbindung. Das CityGML-Modell wurde für die räumliche Modellierung verwendet. Im LADM-Modell wurden die Beziehungen und Abhängigkeiten der verschiedenen in CityGML gespeicherten Geometrien definiert. Durch diese Erweiterung des CityGML-Modells mit LADM ist es möglich, die Eigentumsverhältnisse zu modellieren (siehe Abbildung 37)» (Akeret, 2023a, S. 22).



Abbildung 37: 3D-Darstellung Innenstruktur mit Wohnungseigentum (Li et al., 2016, S. 54)

«Die Plattform LUUCY (o. J.) bietet Darstellungsmöglichkeiten für Raum- und Ortsplanungen. So hat beispielsweise die Nidwaldner Gemeinde Hergiswil (2021) im Rahmen einer Gesamtrevision der Nutzungsplanung auf die Plattform LUUCY zurückgegriffen, die als Datengrundlage swissBUILDINGS3D von der swisstopo verwendet. So wurde die Möglichkeit geschaffen, die gesetzlichen Baubestimmungen dreidimensional aufzuzeigen. Die Darstellung hat keine Rechtswirkung und dient lediglich der Vermittlung. Die grünen Beschränkungen in Abbildung 38 stehen für die Mindestbauvolumen, die blauen für die maximalen Bauvolumen» (Akeret, 2023a, S. 23).

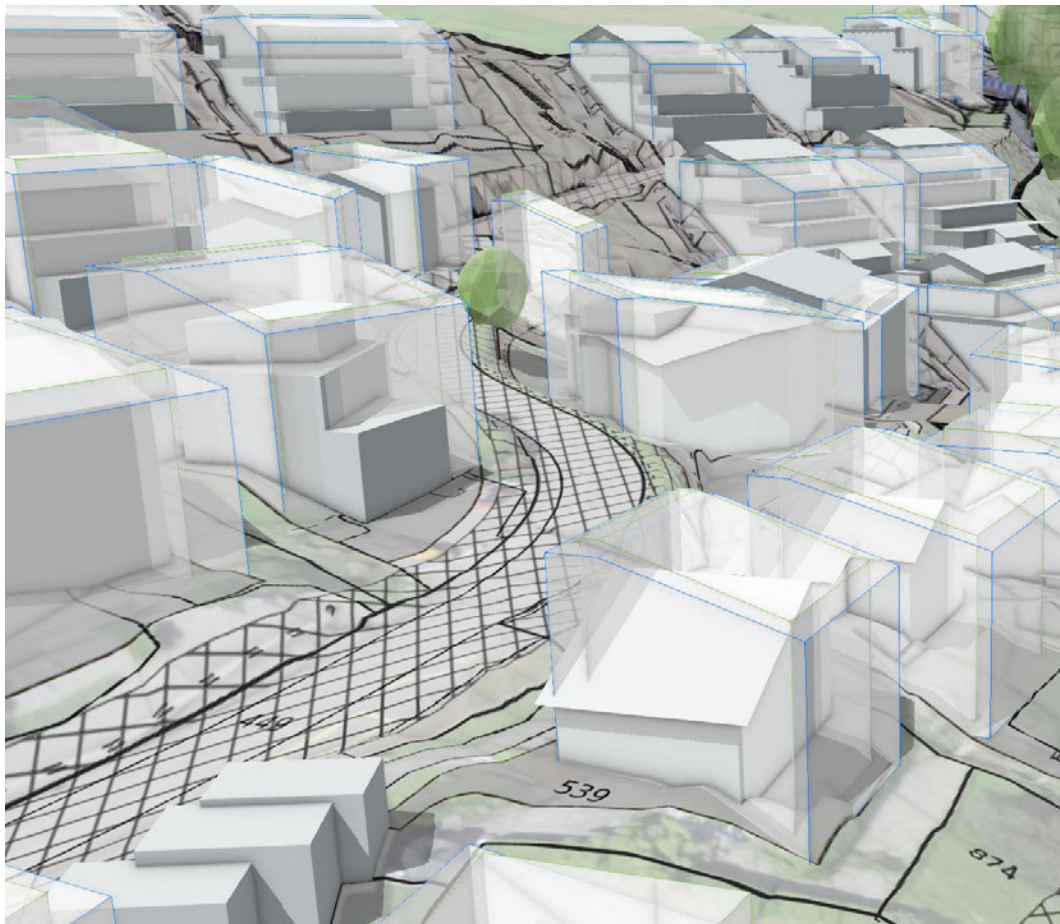


Abbildung 38: Darstellung gesetzliche Bauvolumen mit LUUCY (Gemeinde Hergiswil, 2021)

«Eine weitere Möglichkeit um 3D-Grundeigentum darzustellen, zeigen Dimopoulou & Elia (2012) auf. Sie stützen sich dabei auf das Schicht- respektive Layer-Prinzip und unterteilen den Raum in Kubaturen (siehe Abbildung 39). Alles, was ausserhalb des potenziellen Bauvolumens liegt, wird in diesem Ansatz an den Staat abgetreten» (Akeret, 2023a, S. 24).

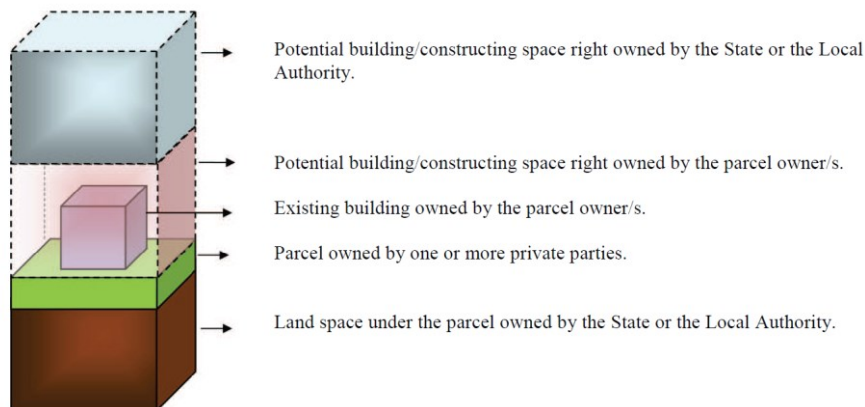


Abbildung 39: Layer-Darstellung (Dimopoulou & Elia, 2012, S. 53)

«Bezüglich der Darstellung des Stockwerkeigentums haben Dimopoulou & Elia folgenden Lösungsansatz entwickelt» (Akeret, 2023a, S. 24):

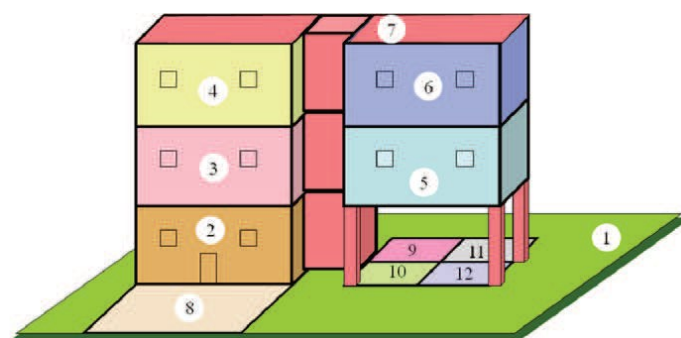


Abbildung 40: Darstellung Stockwerkeigentum (Dimopoulou & Elia, 2012, S. 52)

«Das gemeinschaftliche Eigentum in Abbildung 40 wird dabei rot dargestellt. Die einzelnen Eigentumseinheiten lassen sich durch die unterschiedliche Farbgebung sowie Nummerierung ermitteln» (Akeret, 2023a, S. 24).

2.7.7 Darstellungsmöglichkeiten nach unten

Die dreidimensionalen Eigentumsformen (siehe Abbildung 41) zeigte Helena Åström Boss in der Zeitschrift «Geomatik Schweiz».

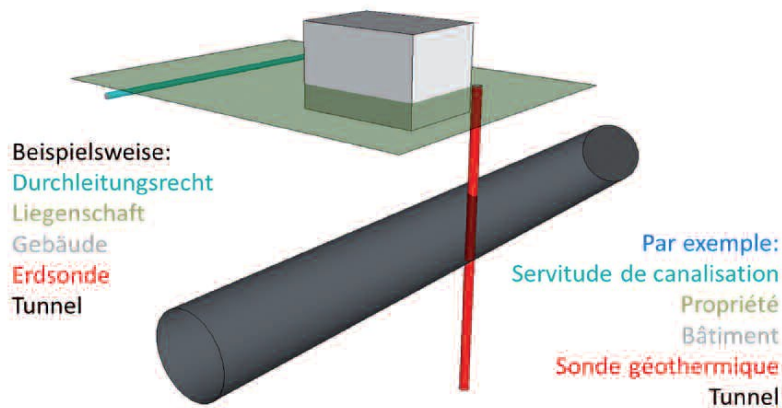


Abbildung 41: Dreidimensionale Eigentumsformen (Geomatik Schweiz, 2013, S. 614)

«Das 3D-Geologie-Modell von swisstopo (siehe Abbildung 42), das helfen soll, die Nutzungskonflikte im Untergrund zu regeln, gründet ebenfalls auf dem Schichtprinzip wie jenes Darstellungsmodell von Dimoupoulou & Elia (siehe Abbildung 39)» (Akeret, 2024a, S. 48).

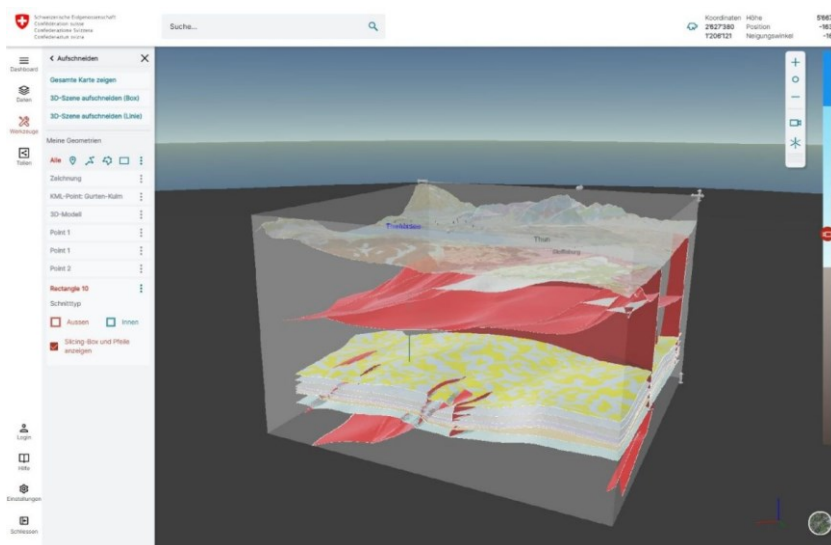


Abbildung 42: Viewer des 3D-Geologie-Modells von swisstopo (swisstopo, o. J.-a)

2.7.8 Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach oben

Der folgende Abschnitt befasst sich mit einer möglichen Definition von 3D-Grundeigentum nach oben und basiert auf den Erkenntnissen des ersten Vertiefungsprojekts (Akeret, 2023a).

Der Abschnitt fokussiert sich auf einen definierten Testperimeter (siehe Abbildung 43, rot umrandet) in der Wohnzone 2 der Gemeinde Utzenstorf.



Abbildung 43: Auszug aus dem Plan für das Grundbuch des rot umrandeten Testperimeters (be-geo.ch, 2023)

Eine Möglichkeit bietet der Ansatz, die vertikalen Grenzen in Form von Raumzonen zu definieren. Dies auf Basis der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (siehe Kapitel 2.2.1 und 2.2.2), den privatrechtlichen Eigentumsbeschränkungen (siehe Kapitel 2.2.3), den Raumplanungen auf Stufe Bund, Kanton und Gemeinde sowie den Bundesgerichtsentscheiden, in diesen es um das Ausübungsinteresse des Grundeigentums ging. Diese Entscheide können hinzugezogen werden, um Art. 667 Abs. 1 des ZGB zu konkretisieren. Allerdings ist zu beachten, dass Bundesgerichtsentscheide aufgrund von individuellen Sachlagen gefällt werden und dementsprechend nicht vollumfänglich geeignet sind, um allgemeine Annahmen zu treffen. Art. 667 Abs. 1 des ZGB definiert das Eigentum «nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht». Konkret bedeutet dies, dass «alles was unter (Erdreich resp. Untergrund) resp. über (Luftraum) dem Interesse des Grundeigentümers liegt, fällt nicht mehr unter das Grundeigentum, sondern gilt als herrenlose öffentliche Sache. Dies hat zur Folge, dass nicht die privatrechtlichen Vorschriften zur Anwendung gelangen, sondern öffentliches Recht. Während für den Erlass von Vorschriften betreffend die Nutzung des Luftraumes ausschliesslich der Bund zuständig ist, sind für die Regelung der Nutzung des Untergrundes allein die Kantone zuständig» (Fuchs, 2017, S. VI).

Definition Höhen vertikale Grenzen

Das Konzept sieht vor, die Höhen der vertikalen Grenzen relativ zum gewachsenen Terrain zu definieren. Die folgende Abbildung 44 basiert auf den Untersuchungen für einen 3D-Kataster im Kanton Genf und zeigt die zur Erdoberfläche (Digitales Terrain Modell) parallel versetzten vertikalen Grenzlinien.

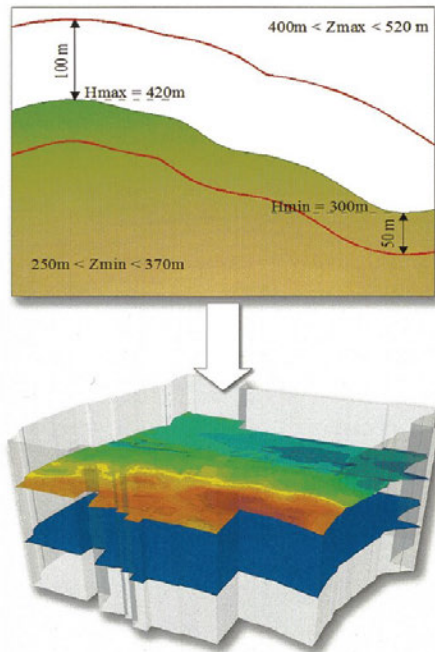


Abbildung 44: Modellierung von Parzellen in 3D (Adrien et al., 2011, S. 15)

Skizze Raumzonen

Die in Abbildung 45 definierten Raumzonen werden auf den folgenden Seiten näher beschrieben.

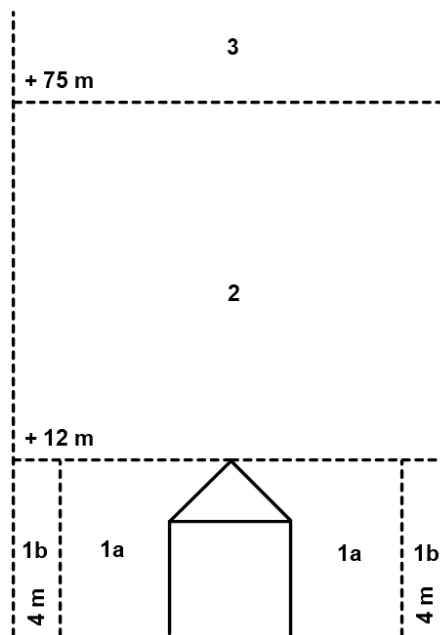


Abbildung 45: Verortung Raumzonen (Akeret, 2023a, S. 39)

Definition Raumzonen 1 mit aktivem Ausübungsinteresse

Unter Berücksichtigung aller relevanten Dokumente für den definierten Testperimeter (siehe Akeret, 2024a, S. 65–75), dem Baureglement der Gemeinde Utzenstorf (Art. 4 BauR Gemeinde Utzenstorf, 2021), den Dienstbarkeiten (Näherbaurechten), dem Richtplan Energie, dem Schutzzonenplan, dem Zonenplan und dem Zonenplan Naturgefahren und Gewässerräume werden folgende Definitionen exemplarisch erstellt:

- 1a: Baumöglichkeit, bis + 12 m ab gewachsenem Terrain, Grenzabstand 4 m
- 1b: Gartennutzung, bis + 12 m ab gewachsenem Terrain

Definition Raumzonen 2 mit passivem Ausübungsinteresse

In diesen Raumzonen ist es generell untersagt, eine Baute zu erstellen. Dennoch gehören diese Zonen zum Eigentum.

Auf Basis des Bundesgerichtsentscheids (BGE 131 II 137, 2004, S. 147) werden die Raumzonen 2 folgend definiert:

- 2: von + 12 m bis + 75 m ab gewachsenem Terrain

Definition Raumzonen 3 ohne generelles Ausübungsinteresse

Die Hoheit über 75 m ab gewachsenem Terrain steht generell dem Bund.

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.

- 3: Höher als + 75 m ab gewachsenem Terrain

2.7.9 Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben

Die folgende Abbildung stellt die Raumzonen auf der Plattform LUUCY dar. Als Grundlagedaten werden jene von swissBuildings3D verwendet. Abbildung 46 zeigt die verschiedenen Raumzonen des vorgängig definierten Testperimeters:

- Braun: Raumzonen 1a, + 12 m ab gewachsenem Terrain, Grenzabstand 4 m
- Blau: Raumzonen 1b, + 12 m ab gewachsenem Terrain
- Grau: Raumzonen 2, von + 12 m bis + 75 m ab gewachsenem Terrain



Abbildung 46: Raumzonen nach oben (Akeret, 2023a, S. 48)

2.7.10 Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach unten

Der folgende Abschnitt befasst sich mit einer möglichen Definition von 3D-Grundeigentum nach unten und basiert auf den Erkenntnissen des zweiten Vertiefungsprojekts (Akeret, 2024a). Das Vorgehen der Konzeptionierung orientiert sich an jenem in Kapitel 2.7.8.

Der Abschnitt fokussiert sich auf einen definierten Testperimeter (siehe Abbildung 43, rot umrandet) in der Wohnzone 2 in der Gemeinde Utzenstorf.

Skizzen Raumzonen

Die folgenden fünf Abbildungen werden auf den nächsten Seiten näher beschrieben. «Abbildung 47, Abbildung 48, Abbildung 49, Abbildung 50 und Abbildung 51 veranschaulichen die definierten Raumzonen 1 bis 3. Anhand von Fallbeispielen werden verschiedene mögliche reale Situationen antizipiert. Fall 1 bis 3 veranschaulicht die Umsetzung in einem Perimeter, in dem das Bauen im Untergrund generell gestattet ist. Fall 2 zeigt die Situation mit einem Erdwärmekollektor und Fall 3 zeigt jene Situation mit einer Erdwärmesonde. Fall 4 und 5 zeigen die Konstellationen im Testperimeter. Fall 5 stellt die Situation mit einer Grundwasserwärmepumpe dar» (Akeret, 2024a, S. 81).

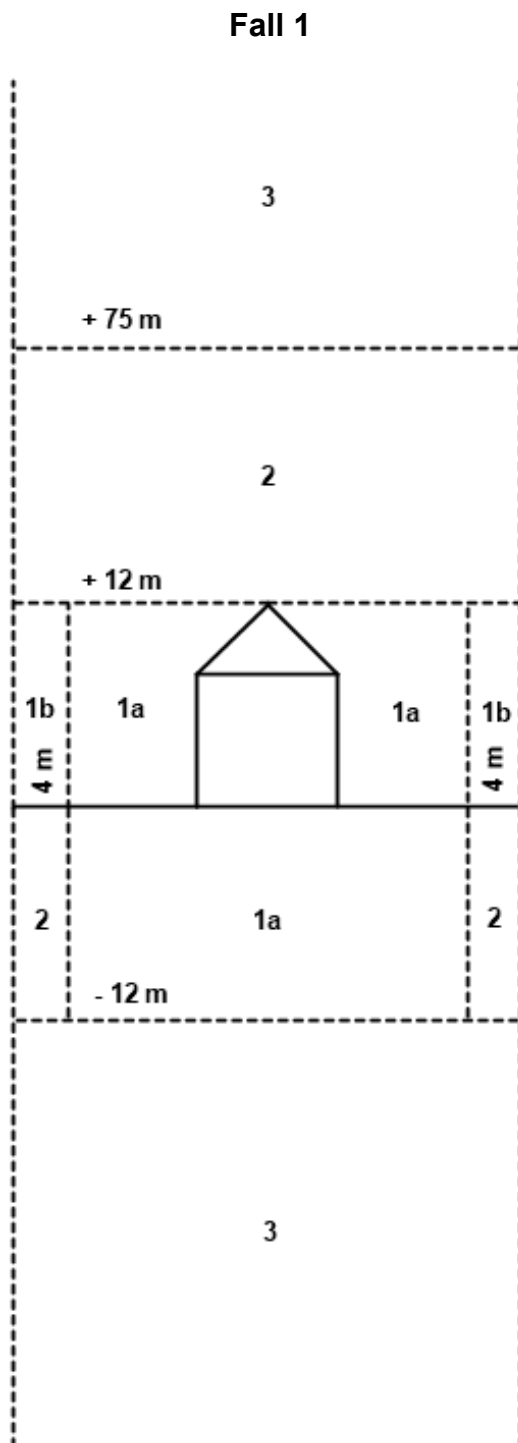


Abbildung 47: Fall 1 (Akeret, 2024a, S. 83)

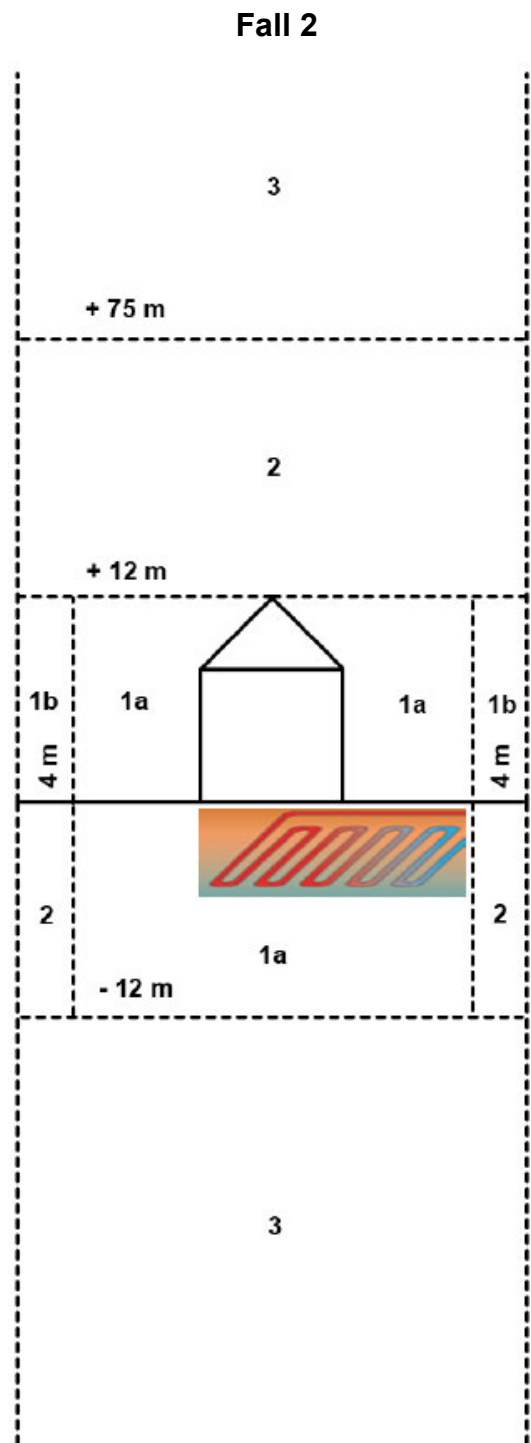


Abbildung 48: Fall 2 (Akeret, 2024a, S. 83)

Fall 3

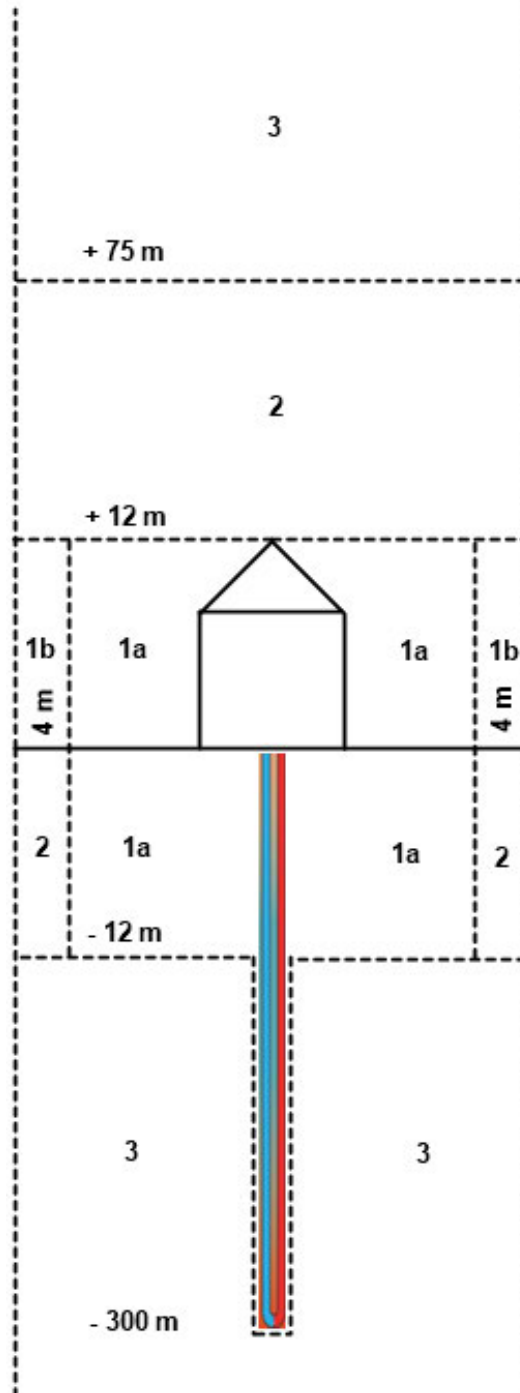


Abbildung 49: Fall 3 (Akeret, 2023b)

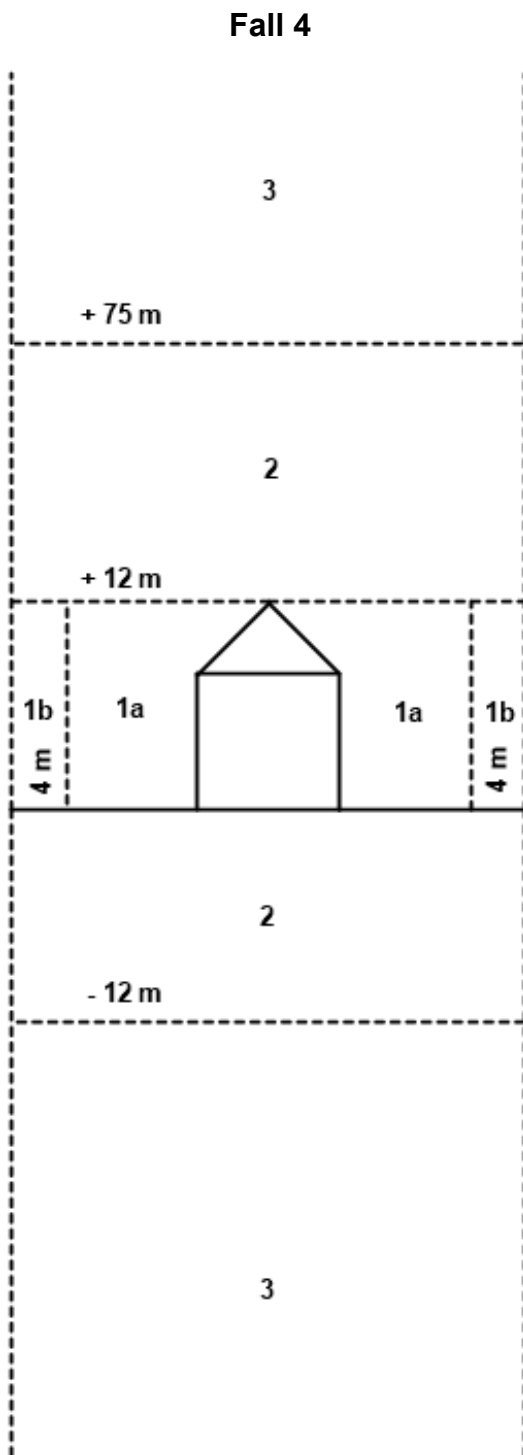


Abbildung 50: Fall 4 (Akeret, 2024a, S. 82)

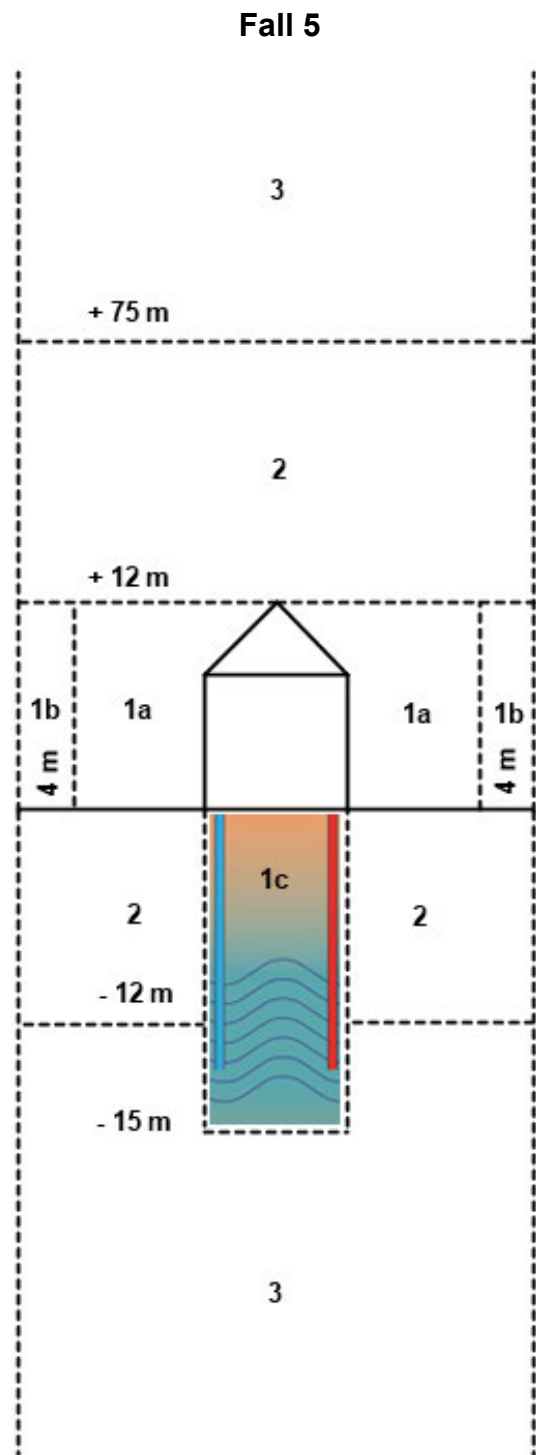


Abbildung 51: Fall 5 (Akeret, 2024a, S. 82)

Definition Raumzonen 1 mit aktivem Ausübungsinteresse

Die Nutzung des Untergrunds muss, identisch wie jene an der Erdoberfläche, zonenkonform sein (Huser, 2023b). Entsprechend kommt dem Baureglement und dem Zonenplan eine hohe Relevanz zu.

Anhand des Bundesgerichtsentscheids (BGE 5A_639/2010), der Grundeigentum in einer Tiefe von 15 m bejahte, könnte für den Testperimeter grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass ein aktives Ausübungsinteresse von 12 m gemäss Baureglement der Gemeinde Utzenstorf nach oben auch gegen unten vertretbar ist.

Die Grundstücke im Testperimeter liegen in einem Gewässerschutzbereich mit einem Flurabstand gemäss Versickerungskarte von unter 1 m (Kanton Bern, o. J.). Bauten in die Tiefe sind in diesem Fall verboten (AWA Kanton Bern, 2013). Die Installation von Grundwasserwärmepumpen ist jedoch gestattet (Kanton Bern, o. J.).

Grundwasserwärmepumpen haben generell eine Tiefe von nicht mehr als 15 m (Max Weishaupt GmbH, 2015).

Gemäss Abegg & Dörig (2019, S. 6) reicht das Grundeigentum «nicht unbedingt für die ganze Liegenschaft gleich weit nach unten, sondern kann sich an verschiedenen Punkten unterschiedlich weit in die Tiefe erstrecken.»

Unter Berücksichtigung aller relevanten Dokumente für den definierten Testperimeter (siehe Akeret, 2024a, S. 59–75), der Erdwärmesondenkarte, dem Gesetz über das Bergregal und die Sondernutzung des öffentlichen Untergrunds, der Gewässerschutzkarte, der Grundwasserkarte, der Grundwassernutzungskarte, dem Richtplan und der Versickerungskarte werden folgende Definitionen exemplarisch erstellt:

- 1c: Das Erstellen von Bauten ist nur eingeschränkt erlaubt (siehe Abbildung 51)
Bis - 15 m ab gewachsenem Terrain

Definition Raumzonen 2 mit passivem Ausübungsinteresse

In diesen Raumzonen ist es generell untersagt, eine Baute zu erstellen. Dennoch gehören diese Zonen zum Eigentum.

2: Bis - 12 m ab gewachsenem Terrain

Definition Raumzonen 3 ohne generelles Ausübungsinteresse

- 3: Das Erstellen von Bauten ist generell nicht erlaubt
Tiefer als - 12 m ab gewachsenem Terrain → generell die Hoheit des Kantons

2.7.11 Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach unten

Die folgenden Abbildungen stellen die Raumzonen auf der Plattform LUUCY dar. Als Grundlagedaten werden jene von swissTLM3D und jene der amtlichen Vermessung verwendet. Die Abbildungen zeigen die verschiedenen Raumzonen des vorgängig definierten Testperimeters:

Abbildung 52 zeigt die Raumzonen von Fall 1 (siehe Abbildung 47):

- Braun: Raumzonen 1a, - 12 m ab gewachsenem Terrain



Abbildung 52: Raumzonen nach unten (Akeret, 2024a, S. 102)

Abbildung 53 zeigt die Raumzonen von Fall 5 (siehe Abbildung 51):

- Blau: Raumzonen 1c, - 15 m ab gewachsenem Terrain
- Grau: Raumzonen 2, - 12 m ab gewachsenem Terrain

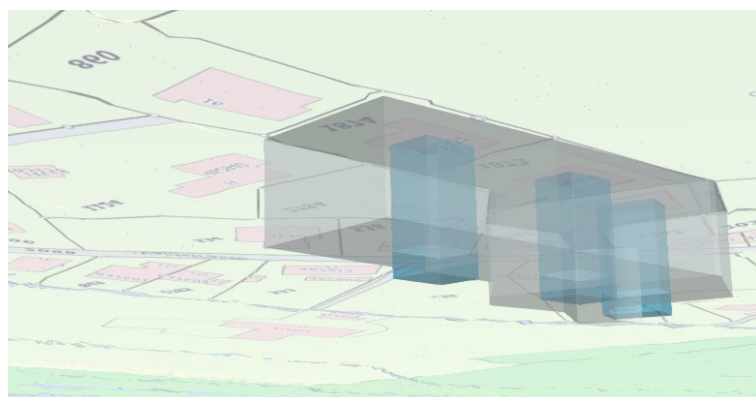


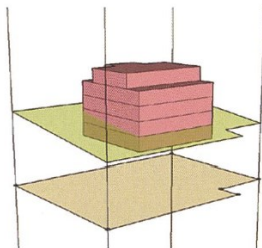
Abbildung 53: Raumzonen nach unten (Akeret, 2024a, S. 107)

2.7.12 Möglichkeit zur Definition von 3D-Grundeigentum nach oben und unten

Die damalige swisstopo-Arbeitsgruppe zum 3D-Eigentumskataster schlug folgende vier verschiedene Varianten vor (siehe Abbildung 54), wie das Grundeigentum vertikal definiert und abgegrenzt werden könnte:

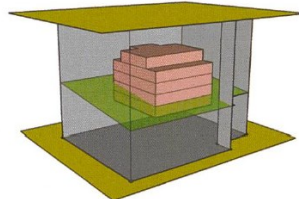
- Ohne geometrische Abgrenzung
- Eingrenzung durch den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster)
- Fixe vertikale Abgrenzung bezüglich Gelände (relative Höhe)
- Individuelle Definition des Eigentums (absolute Höhe)

Ohne geometrische Abgrenzung



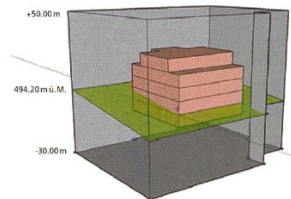
Es gilt weiterhin die heutige Definition des Eigentums gemäss Art. 667 Abs.1 ZGB («interesse»). Als Grundlage für den 3D-Kataster können die Grenzpunkte eine Höhe aufweisen.

Eingrenzung durch den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster)



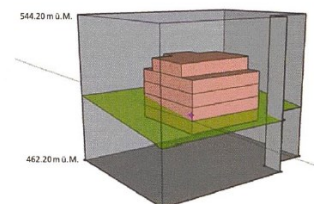
Das Grundeigentum wird vertikal durch die Einschränkungen des ÖREB-Katasters abgegrenzt, z.B. Zonenplan W3.

Fixe vertikale Abgrenzung bezüglich Gelände +h bzw. -t und X_i, Y_i, Z_i Gelände (relative Höhe)



Zu jedem dreidimensional bestimmten Grenzpunkt auf dem Gelände gilt beispielsweise eine fixe relative Höhe von +50 m bzw. ein fixe relative Tiefe von -30 m für die Abgrenzung des Eigentums.

Individuelle Definition des Eigentums in X_i, Y_i, Z_i (absolute Höhe)



Jeder Grenzpunkt des Eigentums ist dreidimensional bestimmt.

Abbildung 54: Ansätze der swisstopo-Arbeitsgruppe zum 3D-Eigentumskataster (Åström Boss, 2014, S. 11)

2.7.13 Möglichkeit zur Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten

Abbildung 55 zeigt die verschiedenen Raumzonen eines Grundstücks:

Nach oben

- Braun: Raumzonen 1a, + 12 m ab gewachsenem Terrain
- Blau: Raumzonen 1b, + 12 m ab gewachsenem Terrain
- Grau: Raumzonen 2, von + 12 m bis + 75 m ab gewachsenem Terrain

Nach unten

- Braun: Raumzonen 1a, - 12 m / - 300 m (Erdsonde) ab gewachsenem Terrain
- Grau: Raumzonen 2, - 12 m ab gewachsenem Terrain

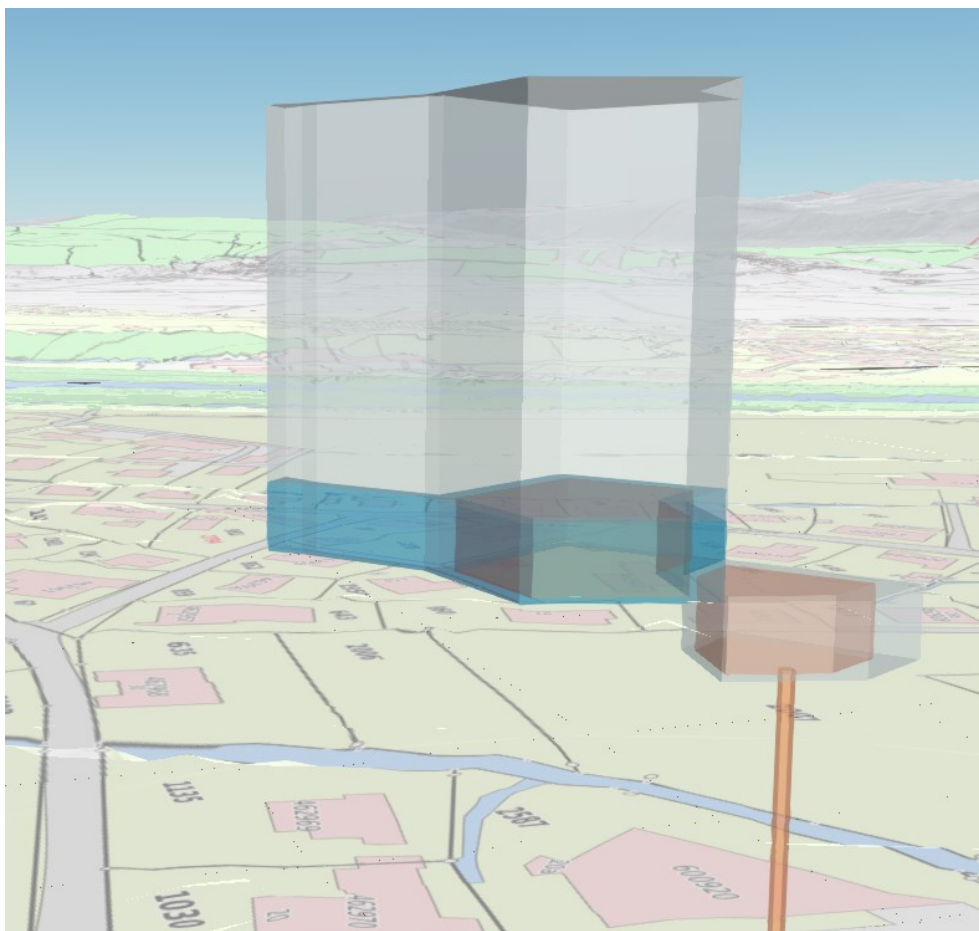


Abbildung 55: Raumzonen nach oben und unten (Akeret, 2024a, S. 108)

2.7.14 Mutation 3D-Grundeigentum

«Anhand einer Grenzmutation, wie es zweidimensional heutzutage üblich ist, könnte beispielsweise zwischen dem Kanton und der Grundeigentümerin oder dem Grundeigentümer das Eigentum individuell erweitert werden. Dies wäre zum Beispiel bei einer Grundwasserwärmepumpe oder einer Erdwärmesonde der Fall, die 15 respektive 300 m in die Tiefe reichen. Das Grundeigentum respektive die Raumzonen 1a / 1c würden so punktuell erweitert werden (siehe Abbildung 49 und Abbildung 51)» (Akeret, 2024a, S. 80).

2.7.15 Entschädigungspflichtiges 3D-Grundeigentum

«Die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer sollten eine Entschädigung erhalten, wenn in folgenden Raumzonen materielle oder formelle Enteignungen stattfinden:

- Raumzonen der Kategorie 1
- Raumzonen der Kategorie 2

Der Begriff «Materielle Enteignung» wird wie folgt definiert (Frigerio, 2022a, S. 21):

- «wenn der bisherige oder ein voraussehbarer, sehr wahrscheinlich in naher Zukunft realisierbarer Gebrauch der Sache untersagt oder in einer Weise eingeschränkt wird»

Der Begriff «Formelle Enteignung» enthält folgende fünf Elemente (Frigerio, 2022a, S. 17):

- Entzug oder Beschränkung von vermögenswerten Rechten, die unter dem Schutz der Eigentumsgarantie stehen.
- Übertragung dieser Rechte auf den Enteigner.
- Übertragung durch einen Hoheitsakt (Verfügung, Plan oder Gesetz).
- Zweck des Eingriffs ist es dem Enteigner die zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben nötigen Recht zu verschaffen.
- Für die enteigneten Rechte ist volle Entschädigung zu leisten.» (Akeret, 2024a, S. 84)

2.8 Beurteilung des Forschungsstands

Die Beurteilung erfolgt anhand einer Unterteilung in einen Ist- und einen Soll-Zustand. Der Ist-Zustand zeigt den Status quo. Der Soll-Zustand identifiziert die bestehenden Wissenslücken.

2.8.1 Ist-Zustand

Die umfassende Literaturrecherche in Kapitel 2 zeigt, dass die unterirdische Raumplanung und die dreidimensionale Dokumentation der bebauten Umwelt aufgrund der Verdichtung und der zunehmenden Nutzung des Untergrunds die Fachwelt aber auch die Gesellschaft seit längerem beschäftigen.

Die neusten Entwicklungen wie der geplante nationale Leitungskataster und das Zusammentragen der geologischen Daten zum Untergrund sind notwendig und positiv zu bewerten. Denn es scheint so, als sei die Infrastruktur wie zum Beispiel das Projekt Cargo sous terrain oder die Gewinnung von Erdwärme weiter fortgeschritten als die Datengrundlage für die dazu notwendige Planung. Gewisse private Firmen haben diese Problematik erkannt und sind auf der Suche nach Lösungen. Das folgende Beispiel (siehe Abbildung 56 und Abbildung 57) zeigt auf, wie die teils komplexen unterirdischen Infrastrukturbauten nachvollziehbar dargestellt werden können. Das folgende Beispiel zeigt Werkleitungen auf der Plattform LUUCY.



Abbildung 56: Leitungskataster in LUUCY (ds digital survey AG, 2022)

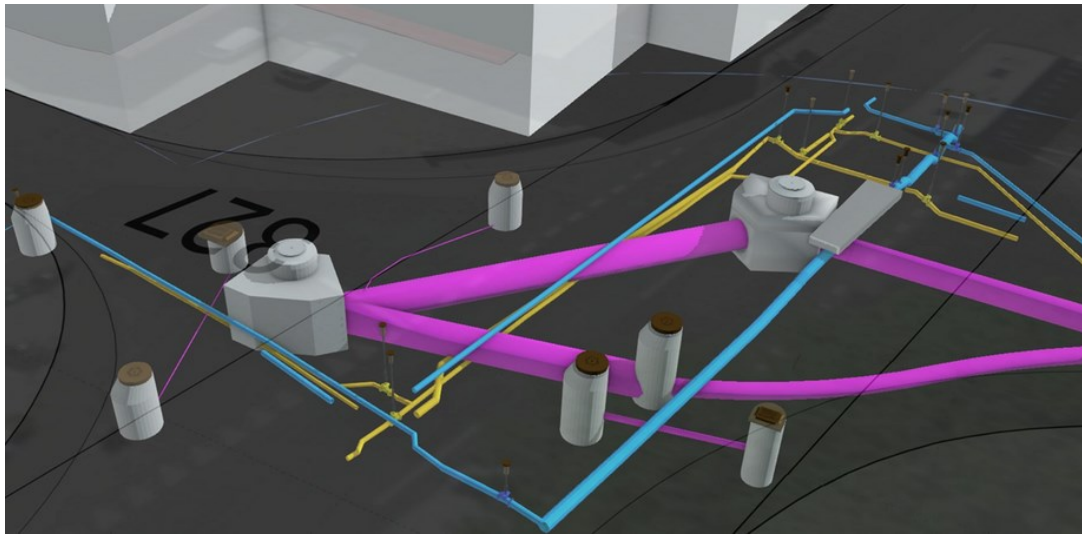


Abbildung 57: Leitungskataster in LUUCY (ds digital survey AG, 2022)

Schätzungen ergaben, dass viele Entscheide eine räumliche Dimension haben (swisstopo, 2017). Beispiele dafür sind: «die Gemeinde plant eine neue Tramlinie oder sucht Lösungen für die Erneuerung der Fernheizung. An den Raum gekoppelt sind demzufolge auch zahlreiche Innovationen: moderne Schienenfahrzeuge, das intelligente Entlasten von Verkehrsachsen, das verbesserte System zum Schutz kritischer Infrastrukturen» (swisstopo, 2017, S. 2). All diese Beispiele stützen sich auf Georeferenzdaten.

Die Entscheide mit räumlichen Dimensionen, auch aufgrund der Verdichtung nach innen, betreffen bereits heute vermehrt Angelegenheiten im Untergrund. So auch der kürzlich getroffene Standortentscheid der NAGRA bezüglich des unterirdischen Atomendlagers «Nördlich Lägern» (Coviello, 2022).

Doch nicht nur die Tiefe steht vermehrt im Fokus, auch die oberirdische Situation ist aufgrund der begrenzten Ressource Boden ein Thema. «Wir mussten nicht so stark in die Höhe bauen, weil wir stattdessen viel Raum beansprucht hatten», sagt Martin Vinzens (Bondolfi & Unterfinger, 2020), ehemaliger oberster Raumentwickler der Schweiz. Vinzens führt weiter aus: «Die Wertschätzung für die Ressource Boden sowie das Landschaftsbild war damals wenig ausgeprägt». Dies hat sich drastisch verändert. Spätestens seit der Revision des Raumplanungsgesetzes im Jahr 2014. So werden «seit den 2010er-Jahren in den städtischen Zentren der Schweiz wieder vermehrt

Hochhäuser gebaut. Seien es Bürotürme oder luxuriöse Wohnbauten» (Bondolfi & Unterfinger, 2020).

Die intensivere Nutzung des begrenzten Raumangebots betrifft nicht nur die Raumplanung und den Bedarf an dreidimensionalen Informationen. Die intensivere Nutzung des Raumangebots wirft auch Fragen im Zusammenhang mit der Darstellung und Definition des Grundeigentums auf.

2.8.2 Soll-Zustand

Der Trend des Bauens in die Tiefe und in die Höhe wird sich verstärken. Hierzu benötigt es eine koordinierte Raumplanung für den Untergrund, wie es an der Erdoberfläche Tatsache ist. Für die Planung braucht es geeignete Basisdaten und fordert Lösungen seitens der Geomatik. Denn die zweidimensionalen Georeferenzdaten sind nicht mehr zeitgemäss.

Für die Raumplanung ist es aber nicht nur zwingend, die Umwelt zu dokumentieren und in einem Kataster festzuhalten. Es ist auch sinnvoll, dass die vertikalen Grenzen des Eigentums eindeutig festgelegt werden. Die swisstopo lancierte deswegen vor gut 10 Jahren ein Projekt zum 3D-Eigentumskataster, legte den Fokus dann aber auf das Stockwerkeigentum. Die damalige Arbeitsgruppe kam dabei zu folgendem Schluss: «Wird das Eigentum bei Bedarf eindeutig in der Vertikalen abgegrenzt und dokumentiert, ist eine intensivere Nutzung des Bodens mit weniger praktischen Konflikten und rechtlichen Auseinandersetzungen aufgrund unterschiedlicher Interessen möglich. Dieses Fazit ist für die Zukunft von entscheidender Bedeutung. Die dreidimensionale Nutzung des städtischen Raumes ist schon heute eine Tatsache; das Bedürfnis nach einfacheren Regelungs- und besseren Dokumentationsmöglichkeiten der vertikalen Verhältnisse ist dort entsprechend gross» (Åström Boss, 2014, S. 10). Das Resultat einer Expertenbefragung im Jahr 2013 bestätigte diese Erkenntnis (Wicki, 2013, S. 4). Damals sahen eine klare Mehrheit der Fachexpertinnen und Fachexperten in Zukunft Interessenskonflikte betreffend der Nutzung des beschränkten Raumangebots. Sie stimmten einem erhöhten Bedarf nach genauen, zuverlässigen und dreidimensionalen begrenzten Rauminformationen zu. Diese Rauminformationen beinhalten unter anderem Privateigentum, Eigentumsbeschränkungen und Dienstbarkeiten.

So ist der Vorschlag von Huser zu begrüßen, dass sich die «Rechtsunsicherheit am besten über eine Revision des ZBG im Sinne einer Fixierung resp. Verdinglichung der vertikalen Ausdehnung des Grundeigentums erreichen lasse, womit die Möglichkeit geschaffen werde, geschichtetes Grundeigentum zu schaffen. So soll es gemäss seinem Vorschlag möglich sein, die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums zu begrenzen und im Grundbuch eine exakte Meterangabe zu bestimmen oder in einer dreidimensionalen Modelldarstellung der amtlichen Vermessung als verbindlich festzulegen. Dies würde die Rechtssicherheit massiv stärken und den involvierten Personen die Arbeit erleichtern, da jeweils klar wäre, wann das Grundeigentum eines anderen zu berücksichtigen ist, wo eine Bewilligung eingeholt oder wann ein Enteignungsverfahren eingeleitet werden muss» (Fuchs, 2017, S. 21).

3 Forschungsinhalt

Damit die Unklarheiten der aktuellen Grundeigentumsdefinition behoben werden können, wäre ein 3D-Eigentumskataster sinnvoll. Die Fachwelt stützt grundsätzlich das in den Kapiteln 2.7.8 und 2.7.10 erarbeitete Konzept einer objektivierten Lösung. Die Frage ist, wie das Grundeigentum objektiviert und in welcher Höhe respektive Tiefe eine vertikale Grenze definiert werden könnte. In Interviews mit relevanten Fachexpertinnen- und -experten auf Stufe Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen sollen in dieser Arbeit wichtige Erkenntnisse zur Optimierung der aktuellen Grundeigentumsdefinition gesammelt werden. Der Fokus soll auf dem Konzept liegen, das während des Masterstudiums in den Vertiefungsprojekten 1 und 2 erarbeitet wurde. Dabei sollen die Stärken und Schwächen respektive das Optimierungspotenzial des Konzepts eruiert werden. Weiter soll zusammengetragen werden, wo die Entwicklung eines 3D-Kataster steht, und welche nächsten Schritte in dieser Thematik geplant sind. Zudem sollen Rückmeldungen zu den Nutzungsregelungen ausgewählter Kantone im Untergrund und Luftraum eingeholt werden.

- Ziel 1: Optimierung Grundeigentumsdefinition
- Ziel 2: Optimierung Konzept
- Ziel 3: Status quo 3D-Kataster
- Ziel 4: Rückmeldungen kantonaler Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum

Die damalige swisstopo-Arbeitsgruppe konstatierte, «dass es nicht einen einheitlichen 3D-Kataster gibt, genau so wenig wie es einen vollkommenen, überall gültigen 2D-Kataster gibt. Wie ein Kataster aufgebaut und organisiert ist, welche Daten darin verwaltet werden, ist stark von der Geschichte des Landes, von der Organisation der Verwaltung und insbesondere durch sein Rechtssystem geprägt. Unter diesen Voraussetzungen eine gemeinsame Sprache zu finden, ist alleine schon eine Herausforderung» (Åström Boss, 2011, S. 17). Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit verzichtet, auf andere Länder einzugehen. Der Fokus wird allein auf die Schweiz gelegt.

Basierend auf der Beurteilung des Forschungsstands (siehe Kapitel 2.8) werden folgend die Forschungsfragen definiert.

3.1 Übergeordnete Forschungsfragen

Die übergeordneten Forschungsfragen beziehen sich auf die allgemein zu erreichenden Ergebnisse, ohne dabei auf detailliertere Arbeitsprozesse einzugehen.

Stufe Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen

- Forschungsfrage:
Wo sehen ausgewählte Interviewpartnerinnen und -partner die Stärken und Schwächen des Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten gemäss den Kapiteln 2.7.8 und 2.7.10?
- Forschungsfrage:
Was sind aus der Sicht von ausgewählten Interviewpartnerinnen und -partner die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Stufe Bund

- Forschungsfrage:
Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Stufe Kantone

- Forschungsfrage:
Wie haben sich in ausgewählten Kantonen die Regelungen zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?
- Forschungsfrage:
Wo lagen in ausgewählten Kantonen die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?
- Forschungsfrage:
Haben ausgewählte Kantone gewisse Entwicklungen zur Darstellung von 3D-Grundeigentum eingeleitet?

Stufe Unternehmen

- Forschungsfrage:
Welche Herausforderungen ergeben sich bei den Unternehmen aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Stufe Fachpersonen

- Forschungsfrage:
Was müsste geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

3.2 Untergeordnete Forschungsfragen

Die untergeordneten Forschungsfragen beziehen sich auf Wissenslücken, die für gewisse Arbeitsprozesse geschlossen werden müssen.

- Forschungsfrage:
Mit welchen Methoden können wissenschaftlich fundierte Interviews geführt werden?
- Forschungsfrage:
Welche Methoden eignen sich, um geeignete Antworten zu den definierten Fragen in Kapitel 3.1 zu erhalten?
- Forschungsfrage:
Mit welchen Methoden können wissenschaftlich fundierte Interviews geeignet ausgewertet werden?

4 Interviews mit Fachexpertinnen und -experten

Die folgenden Kapitel zeigen die zusammengetragenen Antworten von relevanten Fachexpertinnen- und -experten zu den definierten Zielen in Kapitel 3.

4.1 Methodik

Die folgenden Kapitel zeigen die Datenerhebung anhand von Interviews.

Das Vorgehen erfolgt auf Basis der sozialwissenschaftlichen Theorie.

4.1.1 Erhebungsmethodik: Offenes Interviewverfahren

Die Interviews werden anhand empirischer Sozialforschungsmethoden durchgeführt.

«Für die meisten Fragestellungen und Forschungsinteressen ist es notwendig, bei aller grundsätzlichen Offenheit den Interviewablauf in einem gewissen Mass zu steuern» (Helfferich, 2022, S. 876). Aus diesem Grund wird der Interviewleitfaden nach dem Credo «so offen wie möglich, so strukturierend wie nötig» (Helfferich, 2022, S. 876) aufgebaut. Mittels eines offenen Interviewverfahrens nach dem Frage-Antwort-Schema soll der grösste Fehler qualitativer Interviewführung vermieden werden, «zu viel vorzugeben und abzufragen sowie in einer Haltung, bestätigt bekommen zu wollen, was man schon weiss» (Helfferich, 2022, S. 878).

Gemäss Helfferich (2022, S. 881) «wird in der Regel ein einziger Leitfaden entwickelt, der allen Interviews zugrunde gelegt wird. Damit sind die einzelnen Interviews gut vergleichbar, weil die Erhebungssituation sich ähnelt und z. B. ähnliche oder gleiche Fragen gestellt werden bzw., wenn die Frageformulierung nicht vorgegeben wird, zumindest die gleichen Themen bei allen Befragten eingeführt werden.»

SPSS-Methode

Der Interviewleitfaden wird nach der SPSS-Methode erstellt. Gemäss Helfferich (2022) steht das Akronym SPSS für folgendes: **Sammeln, Prüfen, Sortieren und Subsumieren**. Was damit konkret gemeint ist, zeigt Abbildung 58.

S	In einem ersten Schritt werden in einem offenen Brainstorming möglichst viele Fragen <i>gesammelt</i> .
P	Anschließend werden die Fragen auf ihre Geeignetheit <i>überprüft</i> und alle nicht passenden gestrichen.
S	Die übrig gebliebenen Fragen müssen sowohl inhaltlich als auch nach offenen Erzählaufforderungen, Aufrechterhaltungsfragen und konkreten Nachfragen <i>sortiert</i> werden.
S	Die geprüften und sortierten Fragen müssen dann zum Abschluss noch unter die Leitfragen <i>subsumiert</i> , also ein- bzw. untergeordnet werden.

Abbildung 58: Das SPSS-Verfahren nach Helfferich (Studlib, o. J.)

4.1.2 Auswertemethodik: Qualitative Inhaltsanalyse

Im Gegensatz zur quantitativen analysiert die qualitative Inhaltsanalyse nur eine geringe Anzahl an Texten. Die qualitative Inhaltsanalyse befasst sich stärker mit der detaillierten Interpretation der untersuchten Materialien (Scribbr, o. J.).

Mayring & Fenzl (2019) schreiben, dass die qualitative Inhaltsanalyse die Auswertungsaspekte als auch die Auswertungsregeln so exakt definiert, dass dadurch ein systematisches, intersubjektiv überprüfbares Durcharbeiten möglich wird.

Kodierung

Züll & Menold (2022, S. 1130) erwähnen, dass das Auswerteverfahren mit der qualitativen Inhaltsanalyse anhand einer Kodierung der Interviews erfolgt: «Dabei werden die offenen Antworten nach Vorgabe eines Kategorienschemas durch einen oder mehrere Codierer codiert. Jede Kategorie repräsentiert einen Bedeutungsaspekt des zu codierenden Gegenstandes und wird durch eine Definition und aussagekräftige Beispiele aus dem Datenmaterial, sog. Ankerbeispielen, beschrieben [...]»

Die Kodierung kann gemäss Züll & Menold (2022, S. 1131) «auf Papier oder direkt am Computer in einem Statistikprogramm, in einem Excel-Formular oder in spezieller Software [...] erfolgen. Das Ergebnis der Codierung (ein oder mehrere Codes pro Antwort) kann direkt zu den anderen Variablen der Umfrage hinzugefügt und gemeinsam mit ihnen analysiert werden.»

Das Kategorienschema sollte nach Züll & Menold (2022, S. 1130) folgenden Anforderungen genügen [...]:

- Die Kategorien sollten mit den Zielen der Untersuchung/der Forschungsfrage korrespondieren.
- Das Kategoriensystem sollte vollständig sein, d. h. es sollte den durch die Forschungsfrage vorgegebenen Bedeutungsaspekt sowohl auf der Begriffsebene als auch auf der Ebene des Datenmaterials vollständig erfassen.
- Die Kategorien sollten voneinander trennscharf, d. h. wechselseitig exklusiv, sein. Dazu sind klare Definitionen und ggfs. Abgrenzungen zwischen einzelnen Kategorien notwendig.
- Die Kategorien sollten eindeutig sein.

Analyseeinheiten

Die Kodierung kann unterschiedlich erfolgen. Gemäss Mayring & Fenzl (2019, S. 636) gibt es folgende Analyseeinheiten:

- **Kodiereinheit** legt den minimalsten Textbestandteil fest, der ausgewertet werden darf (semantische Einheit, Wort, Satz usw.)
- **Kontexteinheit** bestimmt, welche Informationen für die einzelne Kodierung herangezogen werden dürfen (Satz, Absatz, Interviewantwort, ganzes Interview, Zusatzkontextmaterial)
- **Auswertungseinheit** definiert die Materialportion, der ein Kategoriensystem gegenübergestellt wird (ganzes Material, Materialteile, Mehrfachkodierungen usw.).

Induktive Kategorienbildung und deduktive Kategorienanwendung

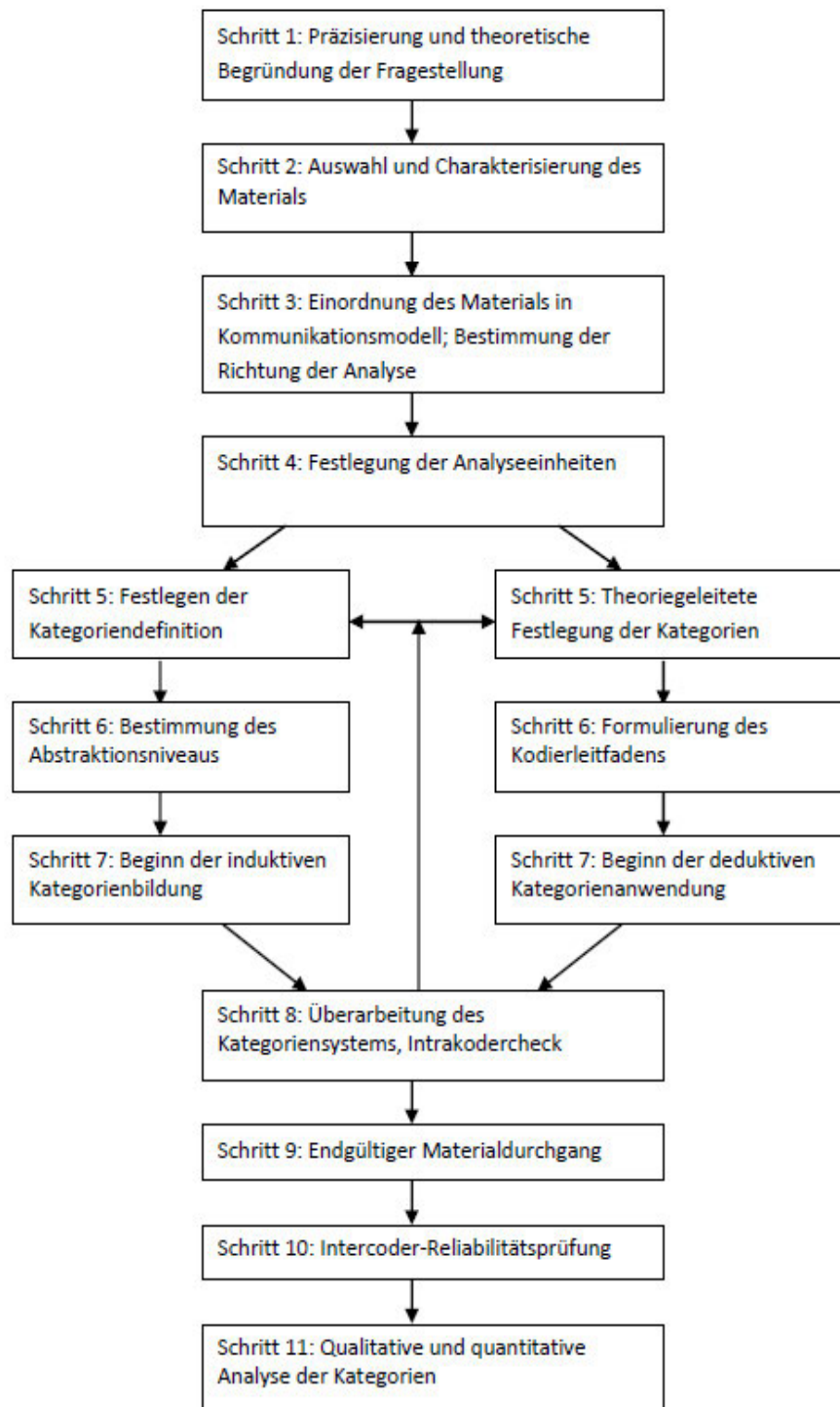


Abbildung 59: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung und deduktiver Kategorienanwendung nach Mayring & Brunner aus dem Jahr 2006 (Mayring & Fenzl, 2019, S. 640)

Bei der **induktiven Kategorienbildung** werden die Kategorien nach Mayring & Fenzl (2019, S. 644) «aus dem Text entwickelt und die Häufigkeiten der Nennungen der Kategorien notiert.»

Bei der **deduktiven Kategorienanwendung** wird der Kodierleitfaden nach Mayring & Fenzl (2019, S. 638) «zunächst theoriegeleitet entwickelt und in einer Pilotphase am Material weiter ausgebaut und ergänzt. [...] Anhand des Kodierleitfadens wird dann bestimmt, wann welche Kategorie einer Textstelle zuzuordnen ist.»

Da es bei dieser Master-Thesis darum geht, ein mögliches Optimierungspotenzial der aktuellen Grundeigentumsdefinition zu eruieren und nicht ein bereits etabliertes System zu analysieren, wird auf die induktive Kategorienbildung zurückgegriffen.

Optimierungen

Gemäss Mayring & Fenzl (2019, S. 634) besteht das Vorgehen prinzipiell aus zwei Schritten: «In einem ersten Schritt werden induktiv am Material entwickelte oder vorab theoriegeleitet-deduktiv postulierte [...] Kategorien einzelnen Textpassagen zugeordnet. Dieser Prozess wird zwar von genauen inhaltsanalytischen Regeln begleitet, er bleibt aber ein qualitativ-interpretativer Akt. In einem zweiten Schritt wird dann analysiert, ob bestimmte Kategorien mehrfach Textstellen zugeordnet werden können.»

Objektivität und Zuverlässigkeit

Züll & Menold (2022, S. 1131) schreiben, dass im Anschluss an die Kodierung die Reliabilität der Kodierungen überprüft werden sollte: «Dazu wird eine Stichprobe des Materials (abhängig vom Umfang des Materials, z. B. 20 % aller offenen Angaben) von einem zweiten Codierer codiert, und es wird ein Reliabilitätsmass berechnet, das zur Aussage über die Qualität der Codierung verwendet werden kann. Dazu stehen verschiedene Masse, z. B. ein einfaches Verhältnismass [...] zur Verfügung [...]. Ist die Reliabilität gering, wird das Kategorienschema überarbeitet und das Datenmaterial erneut kodiert. Es empfiehlt sich deshalb, die Reliabilität bereits an einem Teil des codierten Materials zu untersuchen und ggfs. das Kategorienschema anzupassen, bevor das gesamte Material codiert wird.»

Nach Mayring & Fenzl (2019) sind die zentralen Gütekriterien die Intrakoderübereinstimmung sowie die Interkoderübereinstimmung.

Die **Intrakoderübereinstimmung** ist ein **Zuverlässigkeitsindikator** und wird dadurch bestimmt, indem die Zuweisung der Kategorien ein zweites Mal durch dieselbe zuweisende Person praktiziert und anschliessend verglichen wird.

Die **Interkoderübereinstimmung** ist ein Kriterium für die **Objektivität** und wird wie bereits von Züll & Menold oben erwähnt, durch die Hinzunahme eines zweiten Kodierers erreicht.

4.2 Vorbereitung Interviews

Die folgenden Kapitel dokumentieren die erforderlichen Arbeiten, die als Vorbereitung für die Interviews vollzogen wurden. Gemäss Abbildung 59 wurde Schritt 1 bereits in den Kapiteln 2.8 und 3 bearbeitet.

4.2.1 Interviewleitfaden

In einem zweiten Schritt (siehe Abbildung 59) wurde als Grundlage für die Interviews der Interviewleitfaden gemäss der SPSS-Methode (siehe Kapitel 4.1.1) erstellt. Die Fragestellungen richteten sich nach den zehn Geboten von Porst (2022, S. 1101–1111):

1. Gebot: Du sollst einfache, unzweideutige Begriffe verwenden, die von allen Befragten in gleicher Weise verstanden werden!
2. Gebot: Du sollst lange und komplexe Fragen vermeiden!
3. Gebot: Du sollst hypothetische Fragen vermeiden!
4. Gebot: Du sollst doppelte Stimuli und Verneinungen vermeiden!
5. Gebot: Du sollst Unterstellungen und suggestive Fragen vermeiden!
6. Gebot: Du sollst Fragen vermeiden, die auf Informationen abzielen, über die viele Befragte mutmasslich nicht verfügen!
7. Gebot: Du sollst Fragen mit eindeutigem zeitlichen Bezug verwenden!
8. Gebot: Du sollst Antwortkategorien verwenden, die erschöpfend und disjunkt (überschneidungsfrei) sind!
9. Gebot: Du sollst sicherstellen, dass der Kontext einer Frage sich nicht (unkontrolliert) auf deren Beantwortung auswirkt!
10. Gebot: Du sollst unklare Begriffe definieren!

Die resultierenden Fragen, angelehnt an die Forschungsfragen in Kapitel 3.1, wurden schliesslich zusammen mit ein paar einleitenden Worten gemäss Schritt 3 (siehe Abbildung 59) in einen offenen Interviewleitfaden integriert.

Anhand der Kategorisierung in Kapitel 3.1 wurde pro Stufe je ein Fragebogen erstellt. So resultierten insgesamt vier Fragebögen: Einer für die Stufe Bund, einer für die Stufe

Kantone, einer für die Stufe Unternehmen und einer für die Stufe Fachpersonen (siehe Anhang 3-6).

4.2.2 White Paper

Damit sich die potenziellen Interviewpartnerinnen und -partner einen Überblick verschaffen konnten, wurde ein White Paper mit den wichtigsten Aspekten der Thematik erstellt (siehe Anhang 7). Der Inhalt des White Papers basiert auf den Erkenntnissen, die in den Vertiefungsprojekten 1 und 2 gewonnen wurden. Das dabei erarbeitete Konzept ist ebenfalls Bestandteil des White Papers.

4.2.3 Präsentationen

Um eine Grundlage zu erhalten, mit der geeignet durch die Interviews geführt werden konnte, wurden vier verschiedene Präsentationen erstellt (siehe Anhang 8-11): Eine für die Stufe Bund, eine für die Stufe Kantone, eine für die Stufe Unternehmen und eine für die Stufe Fachpersonen. So konnte ein passender Rahmen geschaffen werden, womit die Interviews strukturiert vollzogen werden konnten.

4.2.4 Auswahl Interviewpartnerinnen und -partner

Auf Basis der in Kapitel 3.1 aufgeführten Stufen **Bund**, **Kantone**, **Unternehmen** und **Fachpersonen**, wurden folgende geeignete Interviewpartnerinnen und -partner selektiert. Die Nummerierung hat ausschliesslich administrative Gründe (siehe Anhang 38).

Nr.	Vorname	Nachname	Stufe	Institution	Position
1	Simon	Iseli	Bund	Bundesamt für Energie	Jurist, Leiter Sektion Energierecht und allgemeines Recht
2	Christoph	Käser	Bund	Bundesamt für Landestopografie	Leiter Amtliche Vermessung und ÖREB-Kataster
3	Helena	Äström Boss	Bund	Bundesamt für Landestopografie	Eidgenössische Vermessungsdirektion, verantwortlich Oberaufsicht AV

Nr.	Vorname	Nachname	Stufe	Institution	Position
5	Mark	Mendoza	Bund	Bundesamt für Strassen	Jurist, Abteilung Direktionsgeschäfte, Land- und Rechtserwerb
8	Adrian	Nützi	Bund	Bundesamt für Zivilluftfahrt	Jurist, Sachplan & Anlagen
10	Dominic	Wüthrich	Bund	Eidgenössisches Amt für Grundbuch- und Bodenrecht	Jurist, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
13	Laurent	Niggeler	Kanton	Amt für Geoinformation des Kantons Genf	Kantonsgeometer
16	Sara	Künzli	Kanton	Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich	Leiterin Recht und Verfahren, Stv. Amtsleitung
22	Pascal	Froidevaux	Kanton	Grundbuch- und Vermessungsamt des Kantons Basel-Stadt	Nachführungsgeometer, Stv. Kantonsgeometer
24	Nenad	Skalonja	Unternehmen	Cargo sous terrain	Jurist, Projektmanager Land- und Rechtserwerb
27	Vincent	Binetti	Unternehmen	Schweizerische Bundesbahnen	Jurist, Leiter Grundstücksverträge
27	Lukas	Graser	Unternehmen	Schweizerische Bundesbahnen	Datenmanager (Interview zusammen mit V. Binetti)
32	Stephan	Stucki	Fachpersonen	Zumstein & Partner	Notar und Rechtsanwalt, Dozent ETHZ Immobiliarsachenrecht, ehem. Amtsvorsteher des Grundbuchamts Emmental-Oberaargau
34	Rainer	Klostermann	Fachpersonen	ATELIER231	Dipl. Architekt ETH, Mitglied FRU
35	Yves	Deillon	Fachpersonen	HEIG VD	Professor für amtliche Vermessung
36	Roland	Emmenegger	Kanton	Amt für Raum und Wirtschaft des Kantons Luzern	Abteilungsleiter Baubewilligungen (gab seine Antworten C. Oberholzer)

Nr.	Vorname	Nachname	Stufe	Institution	Position
37	Clemens	Oberholzer	Kanton	Amt für Raum und Wirtschaft des Kantons Luzern	Abteilungsleiter Geoinformation, Kantonsgeometer
38	Inan	Cuenejd	Kanton	Amt für Raum und Wirtschaft des Kantons Luzern	Abteilungsleiter Raumentwicklung (gab seine Antworten C. Oberholzer)
44	Marc	Amgwerd	Kanton	Tiefbauamt des Kantons Zug	Amtsleiter, Kantonsingenieur
47	Toni	Kappeler	Unternehmen	Verein Geothermie Thurgau	Resort Politik und Verwaltung
52	Timon	Richiger	Bund	Bundesamt für Raumentwicklung	Sektion Bundesplanungen, Mitglied FRU

Tabelle 1: Übersicht der interviewten Fachpersonen

Gesamthaft wurden 52 Personen per Mail angefragt. Zusammen mit der Anfrage wurde der jeweilige Fragebogen sowie das White Paper mitgesendet. Bei Personen, die nicht antworteten, wurde per Mail oder telefonisch nachgefragt. Die meisten Absagen erfolgten aufgrund unzureichender Kenntnisse oder nicht vorhandenen Ressourcen. Schlussendlich resultierte eine Zusage von 18 Personen (siehe Tabelle 1) aus diversen Sektoren. Auf der Stufe Bund stellen sich insgesamt 7 Personen zu Verfügung, auf der Stufe Kantone 5 und auf den Stufen Unternehmen sowie Fachpersonen waren es je 3. Weitere Details sind dem Anhang 38 zu entnehmen.

4.3 Durchführung Interviews

Die Interviews wurden online via Microsoft Teams durchgeführt.

Adrian Nützi, Laurent Niggeler, Yves Deillon, Marc Amgwerd und Toni Kappeler entschieden sich, die Fragen schriftlich zu beantworten.

4.3.1 Rechtliche Grundlagen für die Interviewten

Die teilnehmenden Personen wurden als erstes über die folgenden rechtlichen Grundlagen informiert:

- Das Interview wird via Microsoft Teams aufgezeichnet und transkribiert
→ Sprache Hochdeutsch
- Die aufgezeichneten Daten dienen der Auswertung und werden nach dem Ende der Arbeit per 01.09.2024 gelöscht
- Nach dem Interview wird ein Protokoll erstellt und Ihnen zur Überprüfung zugestellt
- Die Antworten werden nicht anonymisiert und der Master-Thesis als Anhang beigelegt
- Ihre Aussagen werden in der Arbeit zitiert
- Die Teilnahme an diesem Interview ist freiwillig
- Sie haben zu jeder Zeit die Möglichkeit, das Interview abubrechen und ihr Einverständnis für die Aufzeichnung und Transkription zurückzuziehen, ohne dass Ihnen irgendwelche Nachteile entstehen

4.3.2 Aufklärung der Interviewten

Nach der Zustimmung der rechtlichen Grundlagen der interviewten Person, wurde dieser mitgeteilt, aus welchen Sektoren Personen interviewt werden respektive wurden. Zudem wurde erwähnt, dass die spätere Auswertung der Interviews anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse erfolgt. Nach diesen allgemeinen Informationen wurde der Ablauf des Interviews erläutert. Dabei wurde erwähnt, dass freies Antworten erwünscht und aufgrund der Transkription klares und deutliches Sprechen erforderlich ist. Weiter wurde klargestellt, dass ein Nachfragen oder Eingreifen des Interviewers nur erfolgt, wenn die Antworten unklar sind oder der Themenschwerpunkt verlassen wird.

4.3.3 Protokollerstellung

Auf Basis der Aufzeichnung und Transkription der Interviews wurde pro Interview ein Protokoll (siehe Anhang 12-14 und 21-37) angefertigt, das den jeweiligen Interviewten zur Überprüfung per Mail zugestellt wurde. Somit konnte sichergestellt werden, dass in der Arbeit keine Aussagen enthalten sind, welche die interviewten Personen so nicht machen wollten. Von Helena Åström Boss und Rainer Klostermann konnte trotz Nachfrage keine Protokollbestätigung eingeholt werden. Es wurde davon ausgegangen, dass die ebengenannten Personen das Protokoll stillschweigend akzeptierten.

Die Transkription dokumentierte das Gesagte zum Teil nicht exakt und konnte für die Protokolle nicht eins zu eins übernommen werden. Eine Überarbeitung war nötig. In der Nachbearbeitung wurden zudem gewisse Aussagen gekürzt und geschärft, was teilweise zu einer Paraphrasierung führte.

4.4 Auswertung Interviews

Wie in Kapitel 4.1.2 beschrieben, erfolgte die Auswertung anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse.

Die Analyseeinheiten gemäss Schritt vier (siehe Abbildung 59) wurden von Mayring & Fenzl (siehe Kapitel 4.1.2) übernommen.

4.4.1 Oberkategorien

Beim Vorgehen der qualitativen Inhaltsanalyse wurde, wie in Kapitel 4.1.2 entschieden, auf die induktive Kategorienbildung zurückgegriffen. Die hierzu notwendigen Oberkategorien gemäss Schritt fünf (siehe Abbildung 59), wurden bereits bei der Erstellung der Fragebögen definiert:

- Grundeigentumsdefinition
- 3D-Eigentumskataster
- 3D-Darstellung
- Nutzungsregelungen Untergrund
- Nutzungsregelungen Luftraum
- Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

- Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- Diverses

4.4.2 Abstraktionsniveau

Auf Basis der Analyseeinheiten (siehe Kapitel 4.1.2) wurde für die Kodierung gemäss Schritt sechs (siehe Abbildung 59) folgendes Abstraktionsniveau festgelegt:

- **Kodiereinheit:** Satz
- **Kontexteinheit:** Interviewantwort
- **Auswertungseinheit:** Alle Interviews

4.4.3 Unterkategorien

Durch das Trichterförmige Sezieren der Antworten, die zuerst den Oberkategorien (siehe Kapitel 4.4.1) zugewiesen wurden, ergaben sich durch weiteres sezieren und dem definierten Abstraktionsniveau (siehe Kapitel 4.4.2) die induktiv erarbeiteten Unterkategorien. Die Unterkategorien dienten dazu, gleiche oder ähnliche Antworten von verschiedenen Interviewpartnerinnen und -partnern zusammenzutragen. Damit war es möglich, nebst qualitativen auch quantitative Aussagen zu generieren.

Das Erstellen von neuen Unterkategorien sowie das Optimieren und Zusammenfassen bereits bestehender ähnlicher Unterkategorien zu jeweils einer Unterkategorie war ein iterativer Prozess, der beim Kodieren der Antworten automatisch stattfand.

4.4.4 Objektivität und Zuverlässigkeit

Zunächst wurden zwei Interviews von unterschiedlichen Stufen (Bund und Kantone) ausgewertet (siehe Anhang 15-16). Das Ziel dadurch war es, durch ein breites Spektrum an Antworten Unterkategorien zu definieren, die die Zuweisung von zukünftigen Aussagen von weiteren Interviewpartnerinnen und -partnern erlauben – auch von einer anderen Stufe.

Zur Bestimmung der Objektivität und Zuverlässigkeit von der Zuweisung der Antworten zu Unterkategorien, wurden die Zuweisungen mithilfe einer Vorlage (siehe Anhang 17-18) von einer Zweitperson durchgeführt (siehe Anhang 19). Damit konnte überprüft

werden, ob die gewählten Unterkategorien genügend verständlich und klar unterscheidbar waren. Die erhaltenen Resultate sind folgend dokumentiert und im Anhang 20 ersichtlich:

Ampelsystem	Punkte			
Übereinstimmend	1			
Teilweise übereinstimmend	0.5			
Nicht übereinstimmend	0			
Total Aussagen	Richtig	%	Falsch	%
23	17	74	6	26

Tabelle 2: Statistik Objektivität und Zuverlässigkeit Zuweisung der Antworten zu Unterkategorien

Für übereinstimmende Zuweisungen wurde ein Punkt vergeben und für Zuweisungen, die nur teilweise übereinstimmten, ein halber Punkt. Daraus resultierte eine Übereinstimmung der zugewiesenen Antworten von nahezu 75 % (siehe Tabelle 2). Dieses Ergebnis zeigte, dass sich das Auswerteverfahren soweit bewährte und für die weitere Auswertung keine grundlegenden Massnahmen notwendig waren. Zudem zeigte sich, dass mit den erhaltenen Zwischenresultaten die Beantwortung der Forschungsfragen in Kapitel 3.1 möglich war.

Anschliessend wurden die restlichen Interviews ausgewertet. Um allfällige unterschiedliche Meinungen der verschiedenen Stufen wie Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen festzustellen, wurden die Antworten zusätzlich zur Kodierung auch den unterschiedlichen Stufen zugeordnet. Falls es mehrere Aussagen zur gleichen Unterkategorie respektive mit dem gleichen Code von derselben Person gab, wurden diese nur einmal gezählt. Die ausgewerteten Interviews finden sich im Anhang 39 und 40.

4.5 Zahlen und Fakten

Gesamte Interviewzeit	12 Std.
Kürzestes Interview	35 Min.
Längstes Interview	1 Std. 15 Min.
Anzahl interviewter Personen	18
Anzahl Aussagen	240
Anzahl Unterkategorien	53
Anzahl Oberkategorien	8

Tabelle 3: Zahlen und Fakten Interviews

5 Resultate

Die Resultate werden in zwei Teilen präsentiert. Der erste Teil erfolgt in quantitativer Form. Der zweite Teil ist qualitativ und zeigt eine Auswahl interessanter Aussagen.

5.1 Quantitativ

Die folgenden Kapitel werden anhand der Oberkategorien aufgebaut und strukturiert. Die quantitativen Resultate zeigen die Anzahl Aussagen pro Unterkategorie respektive Code. Je röter die Farbgebung, desto mehr wurde die Unterkategorie genannt. Grün bedeutet ausschliesslich, dass die Unterkategorie nicht oft erwähnt wurde.

5.1.1 Grundeigentumsdefinition

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kantone	Unternehmen	Fachpersonen	Total
DEF01	Eine objektive vertikale Grenze des Privateigentums in Metern ist sinnvoll	6	3	2	1	12
DEF02	Die aktuelle Definition führt zu Unklarheiten	7	3	4	2	16
DEF03	Zwischen juristischen und technischen Fachpersonen herrscht teilweise Uneinigkeit	2	2	0	0	4
DEF04	Unklar ist vieles im Untergrund, der Luftraum ist weniger ein Problem	2	1	1	1	5
DEF05	Eine Änderung des ZGBs ist nicht nötig	5	2	2	3	12
DEF06	Eine objektive vertikale Grenze des Privateigentums in Metern ist nicht sinnvoll	1	2	1	2	6
DEF07	Bund sollte Hoheit über tiefen Untergrund haben	1	0	0	0	1
DEF08	Eine einheitliche objektive vertikale Grenze über die ganze Schweiz ist fraglich	1	2	1	0	4
DEF09	Es braucht einen politischen Auftrag	3	1	0	1	5
DEF10	Ein Korrektiv, das in bestimmten Fällen eine Erweiterung des Grundeigentums ermöglicht, wäre sinnvoll	2	0	1	1	4
DEF11	Eine Änderung des ZGBs ist nötig	2	1	1	1	5
DEF12	Es sollte überlegt werden, wie vertikale Grenzen angepasst werden	0	0	1	0	1
DEF13	Kantone können Privateigentum bereits heute einschränken	1	0	0	0	1

Tabelle 4: Resultate Schwerpunkt Grundeigentumsdefinition über alle Stufen

Auffallend in Tabelle 4 ist die mehrheitliche Zustimmung, dass eine objektive vertikale Grenze sinnvoll wäre. Mehr als zwei Drittel der 18 Befragten stimmte einer dreidimensionalen Definition zu (siehe Abbildung 60).

Ist eine vertikale Grenze sinnvoll?

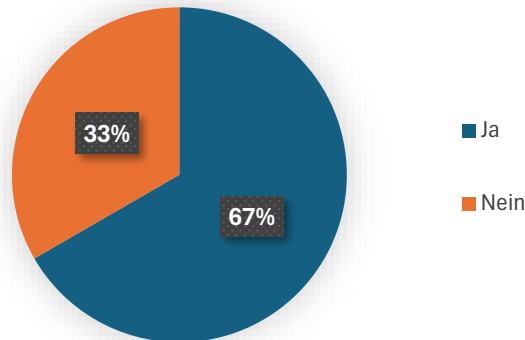


Abbildung 60: Kreisdiagramm Sinnhaftigkeit vertikale Grenze (n = 18)

Weiter sticht in Tabelle 4 heraus, dass die aktuelle Grundeigentumsdefinition zu Unklarheiten führt. Insgesamt erwähnten 16 von 18 interviewten Personen – fast 90 % (siehe Abbildung 61), dass die aktuelle Lösung interpretationsfähig ist. Gut ein Drittel war der Meinung, dass die Unklarheiten primär im Untergrund bestehen.

Gibt es aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition Unklarheiten?

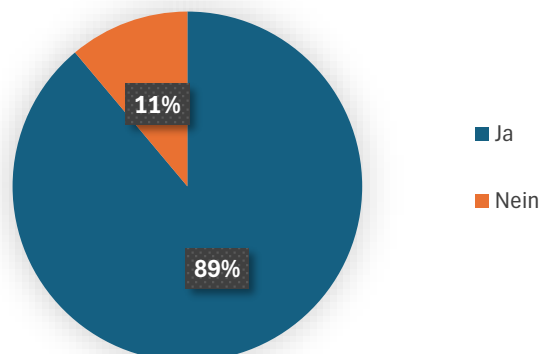


Abbildung 61: Kreisdiagramm Unklarheiten aufgrund aktueller Grundeigentumsdefinition (n = 18)

Ebenso eine deutliche Mehrheit der 18 Befragten – rund 70 % - sind der Ansicht, dass eine Änderung von Art. 667 des Zivilgesetzbuchs nicht unbedingt notwendig ist (siehe Abbildung 62).

Benötigt es eine Änderung von Art. 667 des ZGBs?

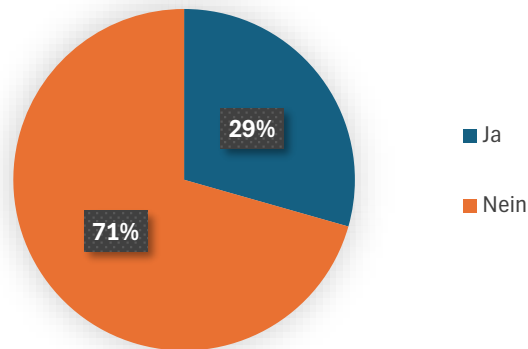


Abbildung 62: Kreisdiagramm Änderung Art. 667 ZGB (n = 18)

5.1.2 3D-Eigentumskataster

Code	Kategorie	Häufigkeit				Total
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	
3DK01	Es ist noch zu früh für einen 3D-Eigentumskataster	1	0	0	0	1
3DK02	Ein digitaler Zwilling ist notwendig	0	2	0	0	2
3DK03	Es sollte eine Aufklärung der Fachpersonen stattfinden	0	1	0	0	1
3DK04	Es braucht einen 3D-Kataster	3	2	2	1	8
3DK05	Der unterschiedlichen Entwicklung von Land und Stadt sollte Beachtung geschenkt werden	1	2	0	0	3
3DK06	Die Entwicklung sollte auf nationaler Ebene stattfinden	0	0	0	1	1
3DK07	Die Entwicklung sollte zusammen mit dem Grundbuch geschehen	1	1	0	2	4
3DK08	Der nächste Schritt ist die Erfassung von 3D-Daten	1	0	0	0	1

Code	Kategorie	Häufigkeit				Total
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	
3DK09	DMAV ist für 3D ausgelegt	1	0	0	0	1
3DK10	Es sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse gemacht werden	1	1	0	0	2

Tabelle 5: Resultate Schwerpunkt 3D-Eigentumskataster über alle Stufen

Tabelle 5 zeigt, dass fast die Hälfte der Interviewten einen 3D-Kataster als notwendig erachtet. Ebenso wurde von den 18 Personen mehrmals erwähnt (siehe Abbildung 63), dass die Entwicklung des 3D-Katasters zusammen mit dem Grundbuch geschehen soll. Auch sagten mehrere der 18 Interviewten, dass bei einer Umsetzung der unterschiedlichen Entwicklung von Stadt und Land Rechnung getragen werden sollte.

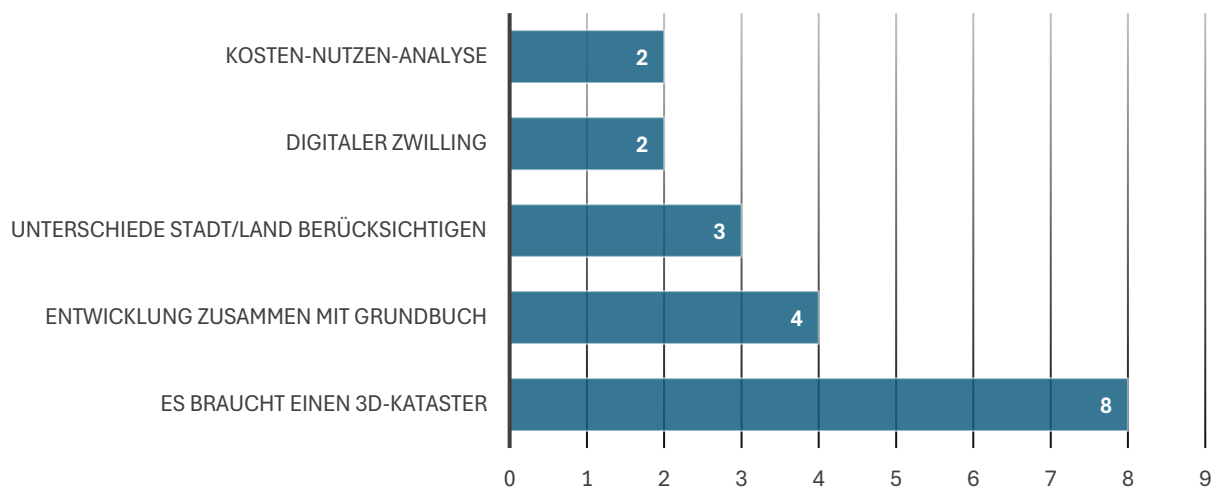


Abbildung 63: Balkendiagramm 3D-Eigentumskataster (n = 18)

5.1.3 3D-Darstellung

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	Total
3DD01	Die Entwicklung ist stagnierend	0	1	0	0	1
3DD02	Es werden bereits 3D-Daten erfasst und darge- stellt	1	3	1	0	5
3DD03	Es ist eine Herausforderung, 3D-Ansichten ver- ständlich darzustellen	0	1	0	0	1
3DD04	Die Technik ist vorhanden, wir sollten diese nut- zen	0	1	0	0	1
3DD05	2D-Darstellung reicht nicht mehr, um komplexe Verhältnisse darzustellen	1	2	0	1	4

Tabelle 6: Resultate Schwerpunkt 3D-Darstellung über alle Stufen

Die dreidimensionale Erfassung und Darstellung von Daten hat in der Praxis teilweise bereits Einzug gehalten (siehe Tabelle 6 und Abbildung 64). 5 der 18 Personen erwähnten, dass der Umgang mit 3D-Daten bereits praktiziert wird. Zudem sind gut ein Viertel der 18 Interviewten explizit der Meinung, dass die zweidimensionale Darstellung nicht mehr ausreichend ist.

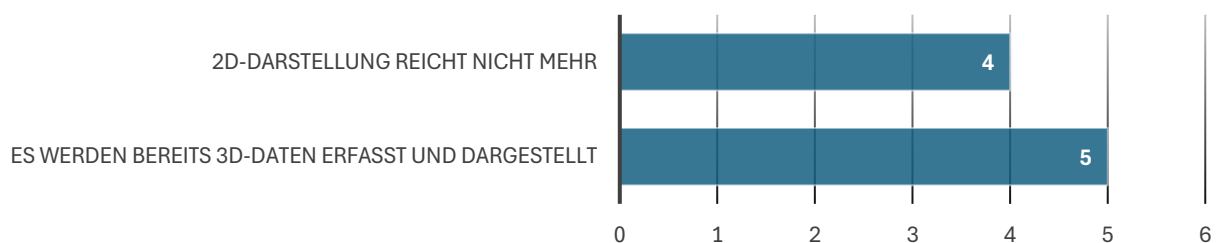


Abbildung 64: Balkendiagramm 3D-Darstellung (n = 18)

5.1.4 Nutzungsregelungen Untergrund

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	Total
UNT01	Es ist einfacher, einfach zu bauen und dann schauen, statt vorgängig Abklärungen zu treffen	1	0	0	0	1
UNT02	Die Zuständigkeiten sind unklar, der Föderalismus hinderlich	1	0	0	0	1
UNT03	Die Nutzungsplanung sollte auch im Untergrund stattfinden	2	1	1	2	6
UNT04	In der Praxis wird das Privateigentum bis - 20 m definiert	0	1	0	0	1
UNT05	Die Planung des Untergrunds ist gestartet	0	0	1	0	1
UNT06	Es bestehen Nutzungskonflikte	0	2	0	1	3
UNT07	Die bestehenden Gesetze haben sich soweit bewährt	0	1	0	0	1

Tabelle 7: Resultate Schwerpunkt Nutzungsregelungen Untergrund über alle Stufen

Ein Drittel der 18 Befragten erwähnte klar die Notwendigkeit der unterirdischen Nutzungsplanung (siehe Tabelle 7 und Abbildung 65). Mehrmals wurde gesagt, dass Nutzungskonflikte bestehen.

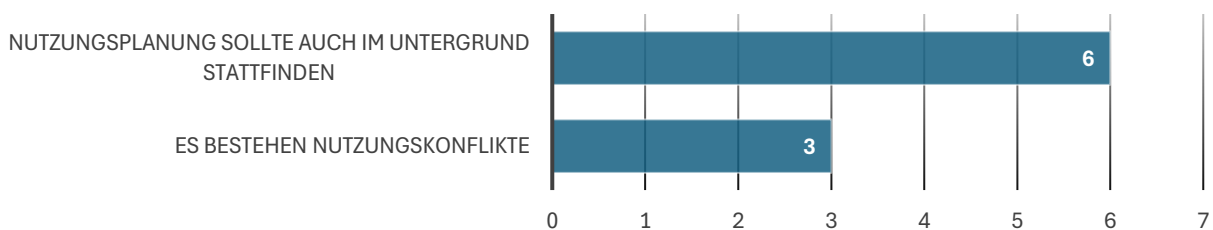


Abbildung 65: Balkendiagramm Nutzungsregelungen Untergrund (n = 18)

5.1.5 Nutzungsregelungen Luftraum

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	Total
LUF01	In der Praxis wird das Privateigentum bis + 100 m definiert	0	1	0	0	1
LUF02	Es bestehen Nutzungskonflikte	0	1	0	0	1
LUF03	Gewisse Kantone erheben Gebühr für Nutzung der Luft / des Windes	0	1	0	0	1
LUF04	Die bestehenden Gesetze haben sich soweit bewährt	0	1	0	0	1

Tabelle 8: Resultate Schwerpunkt Nutzungsregelungen Luftraum über alle Stufen

Die Nutzungsregelungen des Luftraums scheinen sich mehrheitlich zu bewähren (siehe Tabelle 8).

5.1.6 Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	Total
SWK01	Nicht klar, dass Nutzungsplanung direkten Ein- fluss auf vertikale Grenzen hat	2	0	0	0	2
SWK02	Nutzungskonflikte werden nicht gelöst	0	2	0	0	2
SWK03	Privateigentümer werden zu stark einge- schränkt	0	0	2	0	2
SWK04	Realisierung wäre sehr aufwändig und teuer	1	1	1	0	3
SWK05	Konzept zu wenig klar	0	0	1	0	1
SWK06	Symmetrie nicht sinnvoll	0	0	0	1	1

Tabelle 9: Resultate Schwerpunkt Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum über alle Stufen

Tabelle 9 zeigt, dass das Konzept für gewisse interviewte Personen zu wenig verständlich war. Dass das Konzept einen Beitrag zur Linderung der Nutzungskonflikte leisten könnte, wurde teilweise kritisch betrachtet. Gewisse Interviewte Personen waren der Meinung, dass das Konzept als Angriff auf das in der Bundesverfassung geschützte Eigentumsrecht taxiert werden könnte. Ein Sechstel der Befragten schilderte Bedenken bezüglich der Realisierung und Finanzierung des Konzepts. Zudem wurde der symmetrische Ansatz in Einzelfällen als nicht sinnvoll erachtet.

5.1.7 Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

Code	Kategorie	Häufigkeit				Total
		Bund	Kantone	Unternehmen	Fachpersonen	
STK01	Klare objektive vertikale Grenze	2	1	2	1	6
STK02	Volumen / Raumzonen ist sinnvoll	0	1	1	2	4
STK03	Verknüpfung Grundeigentum und Nutzungsplanung sinnvoll	1	2	0	0	3
STK04	Klarheit, wann eine Enteignung / Entschädigung vorliegt	0	0	1	0	1
STK05	Erhöhung Verständlichkeit, Planungssicherheit, Rechtssicherheit	3	1	0	0	4

Tabelle 10: Resultate Schwerpunkt Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum über alle Stufen

Wie bei der Grundeigentumsdefinition (siehe Tabelle 4) wurde auch bei den Stärken des Konzepts die Objektivität der vertikalen Grenzen von einem Drittel der Befragten als positiv erachtet (siehe Tabelle 10). Die Umsetzung mit den Volumen respektive Raumzonen und deren Verknüpfung mit der Nutzungsplanung fand generell ebenfalls Anklang. Die erhöhte Klarheit, Verständlichkeit, Planungssicherheit sowie Rechtssicherheit durch die Objektivierung der vertikalen Grenzen wurde mehrmals erwähnt.

5.1.8 Diverses

Code	Kategorie	Häufigkeit				
		Bund	Kan- tone	Unter- neh- men	Fach- perso- nen	Total
DIV01	Emissionen auf das Grundeigentum wird es weiterhin geben	0	0	0	1	1
DIV02	Möglichkeiten Immobiliarsachenrecht (DB, BR, usw.) werden teilweise übersehen	1	0	0	0	1
DIV03	Erfahrungen des Auslands könnten interessant sein	1	0	0	0	1

Tabelle 11: Resultate Schwerpunkt Diverses über alle Stufen

5.2 Qualitativ

Die folgenden Kapitel folgen der Struktur der quantitativen Auswertung und werden anhand der Oberkategorien aufgebaut.

Die qualitativen Resultate zeigen interessante selektierte Aussagen.

Alle Antworten der interviewten Fachpersonen sind den Anhängen 12-14 respektive 21-37 zu entnehmen.

5.2.1 Grundeigentumsdefinition

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 2)

«Wenn man das Grundeigentum und die Zuständigkeiten schweizweit klar definieren könnte, wären viele Sachen einfacher.»

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 2)

«Ich würde objektive vertikale Grenzen generell begrüßen.»

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 3)

«Eine Möglichkeit wäre, eine unterirdische Grenze von beispielsweise – 20 m, unabhängig von der Nutzungsplanung einzuführen. Ich würde diese Lösung grundsätzlich begrüßen.»

Vincent Binetti (siehe Anhang 24, S. 2)

«Eine alternative Definition des Grundeigentums, zum Beispiel mit einer fixen Untergrenze, würde die Projekte beschleunigen.»

Yves Deillon (siehe Anhang 27, S. 2)

«Die Verbesserung der aktuellen Situation muss auf rechtlichen und nicht auf quantitativen Prinzipien basieren. So sollte der derzeitige Grundsatz von Art. 667 ZGB bestehen bleiben, doch sollte diese Regel mit Blick auf die Nutzungspläne für den Untergrund besser präzisiert werden.»

Yves Deillon (siehe Anhang 27, S. 2)

«Muss bei der Errichtung von tiefen Bauwerken (> 15 bis 20 Meter) in den unterirdischen Stationen und Tunneln der m2 in Lausanne die Zustimmung der Grundeigentümer eingeholt werden?»

Yves Deillon (siehe Anhang 27, S. 4)

«Es ist nicht sinnvoll, eine Grenze festzulegen, da technologische Entwicklungen die <derzeit geltenden vertikalen Grenzen> verändern können.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 1)

«Wir sehen hier 2 Problemkreise:

Überflüge über Grundstücke, die an nicht-konzessionierte Flugplätze (= Flugfelder) angrenzen bzw. in deren Nachbarschaft liegen: Hier ist unklar, in welcher Minimalhöhe Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne dass dies einen Eingriff ins Grundeigentum darstellt. Liegt ein solcher Eingriff vor, kann der Grundeigentümer die Überflüge verhindern.

Überflüge über Grundstücke in der Nachbarschaft von konzessionierten Flugplätzen (= Flughäfen): Hier ist dank des Enteignungsrechts, das den Flughafen-Konzessionären von Gesetzes wegen zusteht (Art. 36a Abs. 4 Luftfahrtgesetz), der Überflug vom

Grundeigentümer in jedem Fall zu dulden. Je nach Schwere des Eingriffs kann der Grundeigentümer aber eine Enteignungsentschädigung fordern bzw. hat Anspruch auf eine solche. Die Kriterien, die für eine solche Entschädigung erfüllt sein müssen, sowie die Bemessungskriterien sind allerdings in keinem Gesetz vorgegeben, sondern in langjähriger Praxis vom Bundesgericht erarbeitet worden. Klare Abgrenzungen ergeben sich aus dieser Praxis jedoch nicht.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 2)

«Es gibt zurzeit keine gefestigte Praxis der Gerichte, in welcher Höhe die Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne in das Grundeigentum einzugreifen. Diese Abgrenzung müssen die Gerichte in jedem Einzelfall neu beurteilen.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 2)

«Eine Neudefinition des Grundeigentums unter stärkerer Berücksichtigung der 3. Dimension wäre geeignet, die Frage zu beantworten, wie weit das Interesse des Grundeigentümers im konkreten Anwendungsfall geht.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 2)

«Für die Luftfahrt würde dies bedeuten, dass Überflüge über private Grundstücke oberhalb der festgelegten Grenze nicht mehr in das Grundeigentum eingreifen würden.»

Marc Amgwerd (siehe Anhang 30, S. 2)

«In den letzten Jahren zeigte sich jedoch verstärkt ein Druck auf die öffentlichen Strassenparzellen zum Bau von Versorgungsleitungen. Die Energiewende führt dazu, dass in grossem Umfang Fernwärme- und Kälteleitungen erstellt werden. Die optimale Linienführung dieser Versorgungsinfrastruktur führt oft über private Grundstücke. Aufgrund der Vielzahl der betroffenen privaten Grundeigentümer wird der administrative Aufwand den Werkeigentümer zu gross, so dass auf öffentliche Strassen ausgewichen wird. Dies führt beispielsweise dazu, dass sehr frisch sanierte Strassen aufgerissen werden und verschiedenen Werkleitungen im Strassenraum umgelegt werden müssen. Die Folge sind Einschränkungen und Störungen des Verkehrsflusses, Umleitungen, aufwändige Arbeiten im Strassenraum, Lärmimmissionen der Anwohnenden, Umweltauswirkungen etc.»

Marc Amgwerd (siehe Anhang 30, S. 3)

«Eine fixe Grenze ergäbe Klarheit über die Rechtslage und würde zukunftsweisende öffentliche Projekte fördern.»

Nenad Skalonja (siehe Anhang 31, S. 2-3)

«Eine fixe Grenze würde die Dinge sicher sehr vereinfachen. Wenn jemand behauptet, sein Eigentum sei tangiert, können wir sagen: Nein, das ist es nicht. Der Tunnel ist 30 Meter tief, aber ihr Eigentum unter dem Boden reicht nur 5 Meter, 10 Meter oder was auch immer. Das wäre sicherlich einfacher.»

Helena Åström Boss (siehe Anhang 33, S. 4-5)

«Grundsätzlich müsste eine feste Tiefe festgelegt werden, unabhängig von der Nutzung. Ich denke, eine objektive vertikale Grenze hätte viele Vorteile, besonders in Bezug auf die Rechtssicherheit für Privatgrundeigentümer. Eine bessere Dokumentation in der dritten Dimension wäre auch für die öffentliche Hand von Vorteil, insbesondere für die Planung und innere Verdichtung.»

Mark Mendoza (siehe Anhang 34, S. 2)

«Die aktuelle bundesgerichtliche Rechtsprechung kann hier aktuell aus meiner Sicht wenig entgegenwirken. Ein Ansatz ist die Begrenzung des Grundeigentums nach oben bzw. unten.»

Timon Richiger (siehe Anhang 35, S. 2)

«Ich sehe sowohl die Schwächen als auch die Chancen des aktuellen Ansatzes im ZGB.

Der grosse Vorteil des Status quo ist die Flexibilität. Die Vielfalt der Ausgangssituationen erfordert diese Flexibilität, insbesondere vor dem Hintergrund technologischer Entwicklungen. Bedenkt man, dass vor 20 Jahren Erdsonden kaum eine Rolle spielten, wird klar, dass das geltende Recht durchaus flexibel genug ist, um solche Entwicklungen zu berücksichtigen. Vor 50 Jahren hätte das Grundeigentum wahrscheinlich bei einer Tiefe von 10 Metern gelegen, was heute nicht mehr praktikabel wäre. Dies hätte eine ständige Anpassung der Gesetze erfordert, um mit den technologischen

Entwicklungen Schritt zu halten und rechtliche Fragen zu klären, die sich aus dieser Erweiterung ergeben hätten. Das aktuelle Recht bietet jedoch die erforderliche Flexibilität, um technologische und gesellschaftliche Veränderungen zu berücksichtigen.

Es ist wahrscheinlich, dass die Gerichte heute Fragestellungen anders behandeln als noch vor einigen Jahren, und ich sehe darin eine bedeutende Chance und einen Vorteil.»

Timon Richiger (siehe Anhang 35, S. 5)

«Ich könnte mir eher eine hybride Lösung vorstellen, die eine festgelegte Mindestgrenze vorsieht, darüber hinaus aber die heutige Regel zur Anwendung kommt, also das Eigentum soweit reicht, wie ein Interesse der Eigentümerin oder des Eigentümers besteht.»

Rainer Klostermann (siehe Anhang 36, S. 2)

«Ich betrachte die Herausforderungen nicht im Rahmen des Eigentums. Ich könnte mir vorstellen, dass die aktuelle Definition genügend ist.»

Rainer Klostermann (siehe Anhang 36, S. 8)

«Die dreidimensionale Definition von Grundeigentum an sich finde ich interessant. Daraus eine feste Masseinheit für den Untergrund abzuleiten, das würde ich jetzt noch bezweifeln. Generell sehe ich mit der jetzigen Lösung die Rechtsunsicherheit noch nicht so.»

Sara Künzli (siehe Anhang 37, S. 2)

«Generell sehen wir eine zunehmende Nutzungskonkurrenz im Erdreich, was regelmäßig Fragen zum Grundeigentum aufwirft. Es stellt sich die Frage, bis wo genau die Einschränkungen des Privateigentums vorliegen und ab wo der Bereich des öffentlichen Grundes beginnt, wo solche Fragen nicht auftauchen.»

5.2.2 3D-Eigentumskataster

Christoph Käser (siehe Anhang 12, S. 3)

«Im Moment haben wir nicht weitere Signale, dass ein unmittelbarer Missstand oder Grund vorhanden ist, um etwas zu unternehmen. Ein weiterer Punkt ist, dass wir mit der neuen Strategieperiode sagen, wir wollen die Zukunft der amtlichen Vermessung mit einer neuen Vision definieren und dann wäre es jetzt vorgeprescht, wenn wir da direkt schon sagen würden, der 3D-Eigentumskataster ist ein Thema für die Vision der amtlichen Vermessung. Wir wollen Schritt für Schritt vorwärts gehen und zuerst die Visionen miteinander definieren, breit abstützen und wenn dann dort unter anderem ein 3D-Eigentumskataster als Ziel definiert wird, sind wir sehr offen, das dann entsprechend weiter zu verfolgen.»

Christoph Käser (siehe Anhang 12, S. 4)

«Ein 3D-Eigentumskataster ist Zukunftsmusik. Wir haben Anfangs 2023 ein Fazit über die vergangene Strategie der amtlichen Vermessung gezogen. Dabei haben wir festgestellt, dass wir uns vieles vorgenommen und wenig umgesetzt haben. Wir kamen zum Schluss, dass es besser ist, sich weniger vorzunehmen, aber das Wenige dann auch umsetzen.»

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 3-4)

«Bezüglich einer schweizweiten Entwicklung bin ich zwiegespalten. Aus meiner Sicht kann ich von der amtlichen Vermessung auf den gesamten Bereich schliessen. Einerseits sehe ich die Dringlichkeit eines landesweit einheitlichen Datenmodells wie dem DMAV, um eine konsistente Datenstruktur sicherzustellen. Aber besonders in städtischen Gebieten sind die Anforderungen oft höher als in ländlichen Gebieten. Es ist essenziell, dass das Wissen und die Anforderungen der Kantone berücksichtigt werden und nicht auf einen durchschnittlich schweizerischen Standard reduziert werden. Ein gewisses Mass an Föderalismus ist daher unerlässlich. Ich sehe eine mögliche Lösung in einer Koordination zwischen den Kantonen oder sogar den Städten. Gebiete mit ähnlichen Bedürfnissen könnten sich zusammenschliessen und ein koordiniertes 3D-Modell ihrer Städte entwickeln, wie zum Beispiel Basel, Genf, Bern, Zürich und Winterthur. Diese Entwicklung wird wahrscheinlich nicht von allein geschehen, sondern erfordert

Initiative seitens der Städte und Kantone. Ich würde es begrüßen, wenn die Städte diesen Weg einschlagen würden.»

Helena Åström Boss (siehe Anhang 33, S. 3)

«Mit der Überarbeitung der VAV und dem Ersatz der TVAV durch die VAV-VBS wurde ein neuer Geometrietyt eingeführt, mit dem wir nun 3D-Daten in der amtlichen Vermessung verwalten können. Das Datenmodell ist derzeit noch in der zweiten Dimension, aber die nächste Version dürfte bereits 3D-fähig sein.»

5.2.3 3D-Darstellung

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 1-2)

«Unsere Aufgabe als Vermessungsamt umfasst die Führung des 3D-Stadtmodells, das bisher nur die oberirdischen Strukturen abdeckt. Es besteht jedoch grosses Interesse, auch die unterirdischen Teile zu erfassen, da sie teilweise grösser sind als die oberirdischen Gebäudeteile. Wir arbeiten an einer Methodik, um das 3D-Stadtmodell entsprechend zu erweitern, was jedoch Herausforderungen bei der Aktualisierung mit sich bringt, insbesondere im Bereich der Nachführung. Zusätzlich sind wir in die städtische Infrastrukturproblematik involviert und arbeiten eng mit dem Tiefbauamt zusammen, das federführend bei der Darstellung und Erfassung der unterirdischen Strukturen ist. Wir haben Berührungspunkte bei der Führung des Leitungskatasters. Es gibt Überlegungen zur Visualisierung dieser Daten für die Öffentlichkeit, jedoch befinden sich diese derzeit noch in der Testphase.

Wir haben festgestellt, dass 3D-Ansichten, besonders wenn das Gelände komplex ist, für Nichtfachleute nicht immer einfach zu interpretieren sind.

Derzeit arbeiten wir daran, die gebauten Objekte, insbesondere Gebäude und ihre Untergeschosse, so genau wie möglich in 3D abzubilden. Dies umfasst einen Bohrkataster für Bohrstandorte und -tiefen sowie einen Leitungskataster, der jedoch derzeit zweidimensional ist. Da die meisten Leitungen in oberen Bodenschichten liegen, können wir grob dreidimensionale Darstellungen von Schächten und anderen Elementen erstellen. Es gibt Entwicklungen, um Anker und Baugrubensicherungen zu dokumentieren, aber

dies ist noch nicht systematisiert. Wir erfassen projektierte Gebäude in 3D und passen sie nach Fertigstellung dem tatsächlichen Bau an. Die unterirdischen Bauten werden erfasst, aber aufgrund der Lesbarkeit im Viewer für die Öffentlichkeit nicht dargestellt.»

Das Terrain in Abbildung 66 ist hellgrün dargestellt. Intensiver und grünelblich ist eine Einstellhalle abgebildet. In diesem Beispiel ist gemäss Froidevaux allerdings noch das Terrain des Aushubs dargestellt. Deshalb erscheint die Einstellhalle höher als das vermeintlich gewachsene Terrain.

Sind in Basel-Stadt die unterirdischen Bauten bekannt, werden diese gemäss Froidevaux anhand der Einzelobjekte als unterirdische Bauten modelliert.

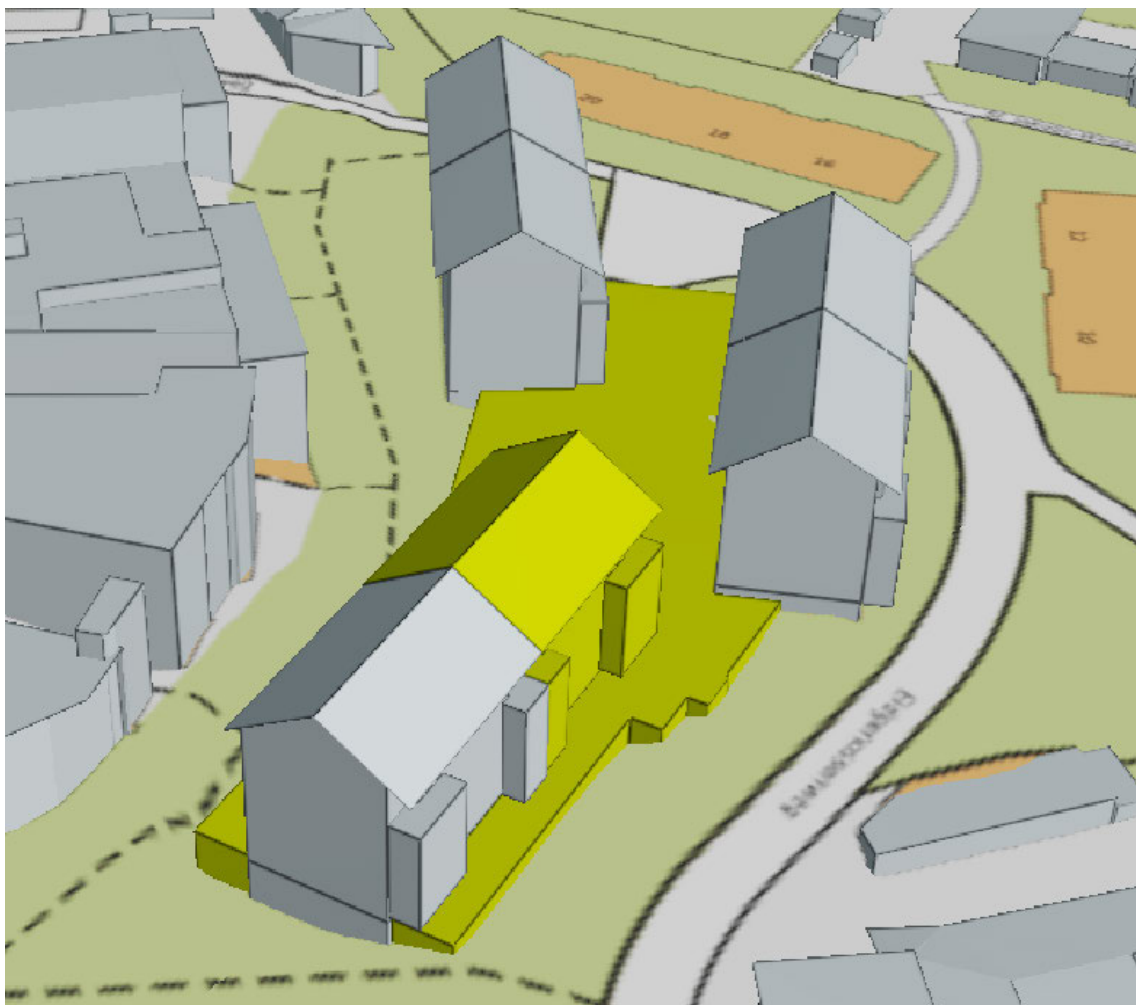


Abbildung 66: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.)

Abbildung 67 und Abbildung 68 zeigen Ausschnitte aus dem 3D-Modell von Basel-Stadt.



Abbildung 67: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.)



Abbildung 68: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.)

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 3)

«Wir sind heute technisch in der Lage, die dritte Dimension vollständig abzuhandeln. Wenn wir heute die Stockwerkeigentumsaufteilungspläne anschauen, dann sind das einfache 2D-Pläne, auf denen entweder pro Stockwerk ein eigenes A4-Blatt eingesetzt wird oder auf einem A4-Blatt mit unterschiedlichen Leuchtstiften die Aufteilung pro Etage markiert wird. Diese Zeiten sind vorbei. Wir sollten hierfür die heutigen technischen Möglichkeiten unbedingt einsetzen.»

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 4)

«Wir haben eigene 3D-Gebäude über den Kanton Luzern halbautomatisch erstellen lassen. Dies auf Basis des AV-Gebäudegrundrisses, der Luftbilder und der LIDAR-Daten, also den DOM-Daten vom Laserscanningflug. Der Automatisierungsgrad war allerdings nicht so hoch, wie wir uns das vorgestellt haben.

Swisstopo macht mit dem swissBUILDINGS3D-Datensatz etwas Ähnliches. Das Problem ist die Aktualität der Daten. Deshalb haben wir eine eigene Lösung realisiert. Denn meistens interessiert das Gebiet, wo etwas läuft. Wenn dort die Daten sechs Jahre alt sind, will diese Daten niemand.

Wie in Zukunft die bebaute Umwelt von der amtlichen Vermessung dreidimensional erfasst und nachgeführt werden soll (z. B. mit dem Tachymeter oder der Drohne) und was die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen angeht, muss noch geklärt werden. Aber die Mittel dazu sind vorhanden.

Mit dem Vorliegen des kantonalen 3D-Gebäudedatensatzes würde eine wichtige Grundlage bestehen, in dieser die Erfassung des Stockwerkeigentums in 3D möglich wäre. Es geht bei der Höhe nicht nur ums Stockwerkeigentum. Gerade in Gebieten wie der Luzerner Altstadt, sind komplizierte Eigentumsverhältnisse heute mit umständlichen Baurechten (Überbaurechte) gelöst [...]. Aus Sicht des Grundbuchs ist kein Handlungsbedarf vorhanden, weil es rechtlich gelöst ist. Aus Sicht Datennutzer / Betrachter ist die Interpretation schwierig.»

5.2.4 Nutzungsregelungen Untergrund und Luftraum

Christoph Käser (siehe Anhang 12, S. 2)

«Ein krasses Beispiel ist der Zürichbergtunnel der SBB. Die SBB hat dort gesagt, dass sie auf eine detaillierte Untersuchung verzichtet. Die SBB hat einfach gebaut und dann geschaut, welche Leitungen sie zum Beispiel erwischen. Dies sei aus ihrer Sicht das kleinere Übel, wenn man im Nachhinein diese Probleme löst, als vorgängig alles abzuklären und doch keine Sicherheit zu haben.»

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 4)

«Ich würde es begrüßen, wenn die Nutzungsplanung auch im Untergrund stattfinden würde.»

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 5)

«Es wäre sicher sinnvoll, die Nutzungsplanung / ÖREBs auch für den Untergrund festzulegen.»

Roland Emmenegger, Inan Cueneyd (siehe Anhang 23, S. 4)

«In der Baubewilligungspraxis wird das private Grundeigentum im Rahmen des «Ausübungsinteresse» mit 100 m nach oben und 20 m nach unten beurteilt.

Dieser Ansatz hat sich in der Praxis bisher bewährt.

Die Nutzung des Untergrunds fliesst teilweise in den Richtplan ein. Zudem finden sich im Bereich der Windenergie Höhenangaben im Richtplan.»

Yves Deillon (siehe Anhang 27, S. 1)

«Die Intensivierung der Nutzung des Untergrunds erfordert, dass das Raumnutzungsdispositiv auch den Untergrund der Gemeindegebiete verbindlich und systematisch behandelt.»

Toni Kappeler (siehe Anhang 28, S. 2)

«Aus dem Erlös der Partizipationsscheine der Thurgauer Kantonalbank fliessen 20 Mio. in das Projekt TENUE (die Vergabe von 127 Mio. für verschiedene Vorhaben wurde in einer Volksabstimmung gutgeheissen.) Das BFE wird sich mit 30 Mio. an TENUE beteiligen. Der Verein Geothermie Thurgau, der dieses Projekt einbrachte, hat nun auch die vom Kanton verlangte AG gegründet. Zweck von TENUE: Flächendeckende Untersuchung des Thurgauer Untergrundes; «Grundlagen schaffen für eine erfolgreiche wirtschaftliche, ökologische und nachhaltige Nutzung des Untergrundes. Evaluation von Möglichkeiten und Chancen für Geothermie-Projekte aufzeigen».»

Marc Amgwerd (siehe Anhang 30, S. 1)

«Auch Erdwärmesonden standen bereits in Konflikt mit öffentlichen Planungen. Sofern ein öffentliches Bauwerk in Konflikt mit Erdsonden steht, werden die Kosten für die Verlegung der Erdsonden unter Berücksichtigung der Restlebensdauer verlegt. Diese Kosten spielen oftmals gemessen an der Gesamtinvestition eine untergeordnete Rolle.»

Sara Künzli (siehe Anhang 37, S. 1-2)

«Die Baulinien unterliegen keiner gesetzlichen Beschränkung in Bezug auf Tiefe oder Höhe, sondern richten sich nach dem Grundeigentum bzw. dem Sicherheitsbedürfnis. Dabei kommt die Frage auf, wie weit zum Beispiel Tunnelbaulinien nach oben wirken und ob das Privateigentum betroffen ist. Im umgekehrten Fall auch, wenn es darum geht, wie weit das Interesse des Privateigentümers nach unten reicht.»

5.2.5 Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

Christoph Käser (siehe Anhang 12, S. 4)

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 4)

«Im Beispiel ist zu wenig klar ersichtlich, dass die definierten Raumzonen an die Nutzungsplanung (zum Beispiel Zone W2, W3, usw.) gekoppelt sind.»

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 5)

«Aus meiner Sicht löst es die Problematik nicht, dass derjenige, der zuerst baut, sein Grundstück entsprechend anpasst und Vorrang hat. Es wird weiterhin schwierig sein, die Nutzungskonflikte zu vermeiden.»

Vincent Binetti (siehe Anhang 24, S. 4)

«Eine Realisierung mit den Raumzonen wäre sehr aufwändig.»

Rainer Klostermann (siehe Anhang 36, S. 2)

«Ich sehe hier keine Symmetrie, sondern eher eine grössere Zurückhaltung im Untergrund. Deshalb würde ich auch von den Massen her anders reagieren.»

Sara Künzli (siehe Anhang 37, S. 4)

«Wir haben die These, dass erhebliche Kosten entstehen würden, um die aktuellen Eigentumsverhältnisse zu dokumentieren. Der Kantonsgeometer schätzt den Aufwand bei über hundert Millionen Franken für den Kanton Zürich, unter anderem aufgrund von rechtlichen Abklärungen von vielen Einzelfällen. Die Kosten-Nutzen-Analyse wäre wichtig.»

5.2.6 Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

Christoph Käser (siehe Anhang 12, S. 4)

«Es wird eine geometrische Grenze eingeführt. Die Situation ist klar und visuell nachvollziehbar. So ist es auch für Laien verständlich.»

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 4)

«Es ist positiv, dass im Untergrund auch klare Grenzen definiert werden. [...] Das Konzept, wo die Nutzungsplanung mit der Grundeigentumsdefinition verknüpft wird, sehe ich durchaus als realistische Lösung.»

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 3)

«Eine vertikale Definition, abhängig von der kommunalen Nutzungsplanung, könnte ich mir gut vorstellen.»

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 5)

«Aus meiner Sicht ist das Konzept vielversprechend. Das Eigentum aufgrund der Nutzungsplanung respektive der ÖREBs zu definieren, finde ich eine gute Richtung.»

Stephan Stucki (siehe Anhang 25, S. 6)

«Der Ansatz mit den Raumzonen finde ich eine sehr gute Idee.»

Stephan Stucki (siehe Anhang 25, S. 7)

«[...] dann denke ich auch, dass man bei – 20 Metern nicht schlecht liegt.»

Nenad Skalonja (siehe Anhang 31, S. 2)

«Wir wüssten genau, welche privaten Grundstücke von unserem Bauvorhaben tangiert sind. Mit der heutigen Definition müssen wir klären, ob es sich um öffentliches oder privates Eigentum handelt. Dann können wir nähere Abklärungen und Besprechungen durchführen.»

Dominic Wüthrich (siehe Anhang 32, S. 6)

«Die Vorteile liegen auf der Hand: man hat Klarheit. Klarheit führt zu Rechtssicherheit. Jeder weiss genau, wie weit sein Eigentum geht und wie weit sein Eigentum morgen geht und wie weit es gestern ging.»

Mark Mendoza (siehe Anhang 34, S. 3)

«Die Stärken dieses Konzepts liegen vor allem in der Einfachheit. Die meisten können sich etwas darunter vorstellen. Das könnte auch der Rechtssicherheit zugutekommen, besonders in Bereichen, wo unbestimmte Rechtsbegriffe sehr auslegungsbedürftig sind.»

Timon Richiger (siehe Anhang 35, S. 4)

«Dafür spricht für mich die Planungssicherheit. Die Klarheit kann sowohl für grosse Projekte als auch für kleinere private Vorhaben von Vorteil sein.»

Sara Künzli (siehe Anhang 37, S. 6)

«Ein präziseres Katastersystem würde Vorteile bieten, indem es Klarheit schafft und die Ermittlung des Grundeigentums vereinfacht.»

5.3 SWOT-Analyse aktuelle Grundeigentumsdefinition

Die SWOT-Analyse «ist das Instrument, mit dem die Analysephase abgerundet wird. Sie ist kein Analysewerkzeug, sondern ein Hilfsmittel, mit dem die Ergebnisse der zuvor angewendeten spezifischen Werkzeuge kurz und bündig zusammengefasst werden» (Kaufmann, 2021, S. 289). Die wichtigsten Erkenntnisse werden dabei in einer Vier-Felder-Matrix nochmals übersichtlich zusammengeführt. «Der Begriff SWOT ist die Abkürzung für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)» (Kaufmann, 2021, S. 290).

Aufgrund der Interviewantworten ergibt sich folgende SWOT-Matrix (siehe Tabelle 12) für die aktuelle Grundeigentumsdefinition:

Stärken	Schwächen
Alles begründbar	Unklar, schwammig
Berücksichtigung Einzelfall	Nicht exakt
Flexibilität	Geometrisch nicht erfassbar
	Rechtsunsicherheit
	Unklar, wann Eigentum berücksichtigt werden muss
	Unklar, wann in Eigentum eingegriffen wird
	Unklar, wann Enteignung vorliegt
	Kein objektives Kriterium
Chancen	Risiken
Offen für technologische Entwicklungen	Ungleichbehandlung
	Ermessen Richter
	Behinderung öffentliche Bauprojekte
	Erschwert unterirdische Nutzungsplanung
	Juristenfutter
	Gerichtliche Auseinandersetzungen

Tabelle 12: SWOT-Analyse aktuelle Grundeigentumsdefinition

5.4 SWOT-Analyse Konzept

Für das während den Vertiefungsprojekten 1 und 2 entworfene Konzept wurde ebenfalls eine SWOT-Analyse durchgeführt, um das vorhandene Optimierungspotenzial zusammenfassend aufzuzeigen (siehe Tabelle 13):

Stärken	Schwächen
Klare objektive vertikale Grenze	Unklar, dass Nutzungsplanung direkten Einfluss auf vertikale Grenzen hat
Volumen / Raumzonen ist sinnvoll	Nutzungskonflikte werden nicht gelöst
Verknüpfung Grundeigentum und Nutzungsplanung sinnvoll	Privateigentümer werden zu stark eingeschränkt
Klarheit, wann eine Enteignung / Entschädigung vorliegt	Realisierung wäre sehr aufwändig und teuer
Erhöhung Verständlichkeit, Planungssicherheit, Rechtssicherheit	Konzept zu wenig klar
	Symmetrie nicht sinnvoll
Chancen	Risiken
Möglichkeit schaffen, fixe Grenzen zu überschreiten	Einheitliche Grenze über die ganze Schweiz fraglich
Fixe Grenze nach unten	Konflikte mit bestehenden Nutzungen / Regelungen
- 20 m nach unten	Finanzierung
+ 100 m nach oben	Politischer Widerstand
	Eingriff in Grundrecht (Eigentumsgarantie)

Tabelle 13: SWOT-Analyse Konzept

5.5 Optimierungen Konzept

Auf Basis der in Kapitel 5.3 und 5.4 getätigten SWOT-Analysen wird das in Kapitel 2.7.8 und 2.7.10 gezeigte Konzept entsprechend optimiert und in Abbildung 69 skizziert.

Die Schwächen und Risiken überwiegen gesamthaft den Stärken und Chancen der aktuellen Grundeigentumsdefinition gemäss Art. 667 Abs. 1 ZGB. Deshalb wird folgend eine Möglichkeit aufgezeigt, wie das Grundeigentum neu definiert werden könnte. Bei der Analyse aller subjektiven Ansichten der Interviewten zeigte sich ein klarer Trend in Richtung Fixierung der vertikalen Grenze nach oben und unten. Die untenstehenden Aussagen unterstreichen diese Erkenntnis:

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 2)

«Wenn man das Grundeigentum und die Zuständigkeiten schweizweit klar definieren könnte, wären viele Sachen einfacher.»

Pascal Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 2)

«Ich würde objektive vertikale Grenzen generell begrüssen.»

Marc Amgwerd (siehe Anhang 30, S. 3)

«Eine fixe Grenze ergäbe Klarheit über die Rechtslage und würde zukunftsweisende öffentliche Projekte fördern.»

Mark Mendoza (siehe Anhang 34, S. 2)

«Die aktuelle bundesgerichtliche Rechtsprechung kann hier aktuell aus meiner Sicht wenig entgegenwirken. Ein Ansatz ist die Begrenzung des Grundeigentums nach oben bzw. unten.»

Sara Künzli (siehe Anhang 37, S. 6)

«Ein präziseres Katastersystem würde Vorteile bieten, indem es Klarheit schafft und die Ermittlung des Grundeigentums vereinfacht.»

Die folgende Literatur stützt den Lösungsansatz mit objektiven vertikalen Grenzen. Wyss (2024, S. 14) schreibt, Maetzke vertrete die Ansicht, «dass die Vorstellung, wonach der Grundeigentümer sein Ausübungsinteresse am Boden nachzuweisen habe, wenn er Beeinträchtigungen daran abwehren wolle, der allgemein vom Gesetzgeber beim Grundeigentum getroffenen Interessenabwägung widerspreche. Wenn der Grundeigentümer sein Ausübungsinteresse zu beweisen habe, würden die Interessen des Einwirkenden vor denjenigen des Eigentümers bevorzugt. Maetzke legt weiter dar, dass der Grundeigentümer hinsichtlich der horizontalen Grenzen seines Grundstücks von der Beweiskraft des Grundbuches profitiere (ZGB 937). Es sei darum widersprüchlich, dass der Grundeigentümer für die vertikalen Grenzen beweispflichtig sei. Als Lösungsansatz schlägt Maetzke vor, dass sich das Ausübungsinteresse des Grundeigentümers an seinem Boden vertikal so weit erstreckt, wie die Herrschaft darüber technisch und rechtlich möglich sei; für diesen vertikalen Raum solle das Ausübungsinteresse des Grundeigentümers prinzipiell vermutet werden. Maetzke nennt keine genaue Höhe bzw. Tiefe, ab welcher die Vermutung nicht mehr gelten würde.»

Huser (2019, S. 140) sieht dies ähnlich: «Um die Eigentumsgarantie zu stärken, wäre es denkbar, die vertikalen Eigentumsinteressen allgemein festzulegen und zwar in einer Höhe oder Tiefe, wo der Grundeigentümer in allen denkbaren Lagen kaum mehr ein eigenes Nutzungsinteresse geltend machen könnte.»

Die interviewten Personen argumentierten mehrheitlich in dieselbe Richtung. Aus diesem Grund wird dem Konzept eine fixe Grenze nach unten und oben über die ganze Schweiz zugefügt.

5.5.1 Nach unten

Unter Berücksichtigung der Aussagen von interviewten Personen und der zusätzlichen Konsultation juristischer Lektüre respektive diverser Bundesgerichtsentscheide wird folgend aufgezeigt, in welcher Tiefe die vertikale Grenze definiert werden könnte.

Simon Iseli (siehe Anhang 21, S. 4)

«Es ist positiv, dass im Untergrund auch klare Grenzen definiert werden.»

Clemens Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 3)

«Eine Möglichkeit wäre, eine unterirdische Grenze von beispielsweise – 20 m, unabhängig von der Nutzungsplanung einzuführen. Ich würde diese Lösung grundsätzlich begrüßen.»

Roland Emmenegger, Inan Cueneyd (siehe Anhang 23, S. 4)

«In der Baubewilligungspraxis wird das private Grundeigentum im Rahmen des ‹Ausübungsinteresse› mit [...] 20 m nach unten beurteilt. Dieser Ansatz hat sich in der Praxis bisher bewährt.»

Vincent Binetti (siehe Anhang 24, S. 2)

«Eine alternative Definition des Grundeigentums, zum Beispiel mit einer fixen Untergrenze, würde die Projekte beschleunigen.»

Stephan Stucki (siehe Anhang 25, S. 7)

«[...] dann denke ich auch, dass man bei – 20 Metern nicht schlecht liegt.»

Nenad Skalonja (siehe Anhang 31, S. 2-3)

«Eine fixe Grenze würde die Dinge sicher sehr vereinfachen. Wenn jemand behauptet, sein Eigentum sei tangiert, können wir sagen: Nein, das ist es nicht. Der Tunnel ist 30 Meter tief, aber ihr Eigentum unter dem Boden reicht nur 5 Meter, 10 Meter oder was auch immer. Das wäre sicherlich einfacher.»

Eine Grenze in einer Tiefe von – 20 m wurde mehrmals erwähnt. Helena Åström Boss (2014, S. 10) schreibt zudem, dass die Grenze nach unten in der Praxis «irgendwo bei 15 bis 20 m» liegt.

Die Bundesgerichtsentscheide stützen generell die eben genannte Tiefe von – 20 m. Allerdings ist zu beachten, dass Bundesgerichtsentscheide aufgrund von individuellen Sachlagen gefällt werden und dementsprechend nicht vollumfänglich geeignet sind, um allgemeine Annahmen zu treffen. Trotzdem kann den Entscheiden ein Richtwert entnommen werden.

Im Entscheid (BGE 5A_639/2010) bejahte das Bundesgericht Grundeigentum in einer Tiefe von 8 respektive 15 m. Das Ausübungsinteresse in einer Tiefe von 20 bis 40 m wurde in einem anderen Entscheid (BGE 132 III 353, 2006, S. 355) vom höchsten Schweizer Gericht allerdings als negativ beurteilt.

Die schweizweite Grenze nach unten wird bei – 20 m gesetzt.

Wie weit nach unten gebaut werden darf, ist von der Nutzungsplanung respektive den ÖREBs, den privatrechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie den Raumplanungen auf Stufe Bund, Kanton und Gemeinde abhängig und tangiert die vertikale Eigentums-grenze nicht. Es wäre begrüssenswert, wenn in Zukunft den Baureglementen generell auch maximale Bautiefen hinzugefügt werden. Futuristisch gedacht, wurde in diesem Beispiel von einer maximalen Bautiefe von 5 m ausgegangen (siehe Abbildung 69, Raumzone 1a).

5.5.2 Nach oben

Bei der Definition der vertikalen Grenze nach oben wird identisch vorgegangen, wie bei der Definitionssuche nach unten. Unter Berücksichtigung der Aussagen von interview-ten Personen und der zusätzlichen Konsultation juristischer Lektüre respektive diverser Bundesgerichtsentscheide wird folgend aufgezeigt, in welcher Höhe die vertikale Grenze definiert werden könnte:

Roland Emmenegger, Inan Cueneyd (siehe Anhang 23, S. 4)

«In der Baubewilligungspraxis wird das private Grundeigentum im Rahmen des ‹Ausübungsinteresse› mit 100 m nach oben [...] unten beurteilt.

Dieser Ansatz hat sich in der Praxis bisher bewährt.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 2)

«Eine Neudefinition des Grundeigentums unter stärkerer Berücksichtigung der 3. Dimension wäre geeignet, die Frage zu beantworten, wie weit das Interesse des Grundeigentümers im konkreten Anwendungsfall geht.»

Adrian Nützi (siehe Anhang 29, S. 2)

«Für die Luftfahrt würde dies bedeuten, dass Überflüge über private Grundstücke oberhalb der festgelegten Grenze nicht mehr in das Grundeigentum eingreifen würden.»

Das Bundesgericht bestätigte, «dass sich das Interesse des Grundeigentümers am Luftraum nicht auf die Möglichkeit beschränkt, diesen baulich auszunutzen, sondern auch das Recht umfasst, ihn freizuhalten; insofern vermag die im Sicherheitszonenplan festgesetzte maximal zulässige Gebäudehöhe nichts über die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums auszusagen. Das Bundesgericht hat deshalb in den Genfer Flughafen-Fällen für zwei in unmittelbarer Nähe des Pistenendes liegende Parzellen, die regelmässig in einer Höhe von nur 75 m bzw. rund 100 m durch Grossraumflugzeuge überflogen werden, einen Eingriff in das Grundeigentum bejaht. Den Eigentümern dieser Liegenschaften, die zu Wohnzwecken bestimmt sind und nicht anders genutzt werden können, ist dementsprechend eine enteignungsrechtliche Entschädigung zuerkannt worden» (BGE 123 II 481, 1997, S. 495).

Dagegen argumentierte das Bundesgericht, dass Überflüge in einer Höhe von 400 m respektive 220 m das Eigentum nicht tangieren: «Die Höhe dieser gelegentlichen Überflüge durch grosse Flugzeuge (einige Prozent der Gesamtflüge) liegt diesen Statistiken zufolge in der Regel über 400 m über dem Boden. Es ist offensichtlich, dass in dieser Höhe ein Eingriff in den Luftraum von Grundstücken nicht angenommen werden kann. Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass einige Überflüge in einer niedrigeren Höhe stattfinden, möglicherweise in 220 oder 250 m Höhe» (BGE 131 II 137, 2004, S. 150). Es kann aber davon ausgegangen werden, dass das derzeit höchste Gebäude der Schweiz – der Roche Tower mit einer Höhe von 205 m (SRF, 2020) – im Umfang des Grundeigentums liegt.

Die schweizweite Grenze nach oben wird bei + 200 m gesetzt.

Eine Frage, die sich allenfalls stellen könnte, wäre, warum die Grenze nicht bei 210 m gesetzt wird. Die Höhe von 200 m wird bewusst aus Gründen der Einfachheit gewählt. Dies soll dem Konzept die notwendige Pragmatik geben. Zudem ist der Roche Tower das einzige Gebäude in der Schweiz, das etwas höher ist als 200 m (Wikipedia, 2024) und die Pfählung etwas tiefer als 20 m (SRF, 2020). Für solche Ausnahmefälle sieht das Konzept die in Kapitel 5.5.5 beschriebenen Lösungsansätze vor.

Es geht nicht darum, dass Flugzeuge die Grundstücke im Bereich einer Anflugschneise eines Flughafens unter 200 m nicht mehr überfliegen dürfen. Der Sicherheitszonenplan liefert die dazu notwendige rechtliche Grundlage, um die Überflüge unter 200 m weiterhin zu ermöglichen. Es geht alleinig darum festzustellen, wann der Umfang des Grundeigentums tangiert und entsprechend eine Dienstbarkeit mit einer Entschädigung notwendig wird.

Wie weit nach oben gebaut werden darf (siehe Abbildung 69, Raumzone 1a und Abbildung 70, braune Raumzone), ist von der Nutzungsplanung respektive den ÖREBs, den privatrechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie den Raumplanungen auf Stufe Bund, Kanton und Gemeinde abhängig und tangiert die vertikale Eigentumsgrenze nicht.

5.5.3 Skizze

Raumzonen innerhalb des Eigentums mit aktivem Ausübungsinteresse

1a: Baumöglichkeit von – 5 m bis + 12 m ab Terrain, Grenzabstand 4 m

1b: Gartennutzung bis + 12 m ab Terrain

Raumzonen innerhalb des Eigentums mit passivem Ausübungsinteresse

2: von – 20 m bis – 5 m und von + 12 m bis + 200 m ab Terrain

Raumzonen ausserhalb des Eigentums ohne generelles Ausübungsinteresse

3: Tiefer als – 20 m und höher als + 200 m ab Terrain

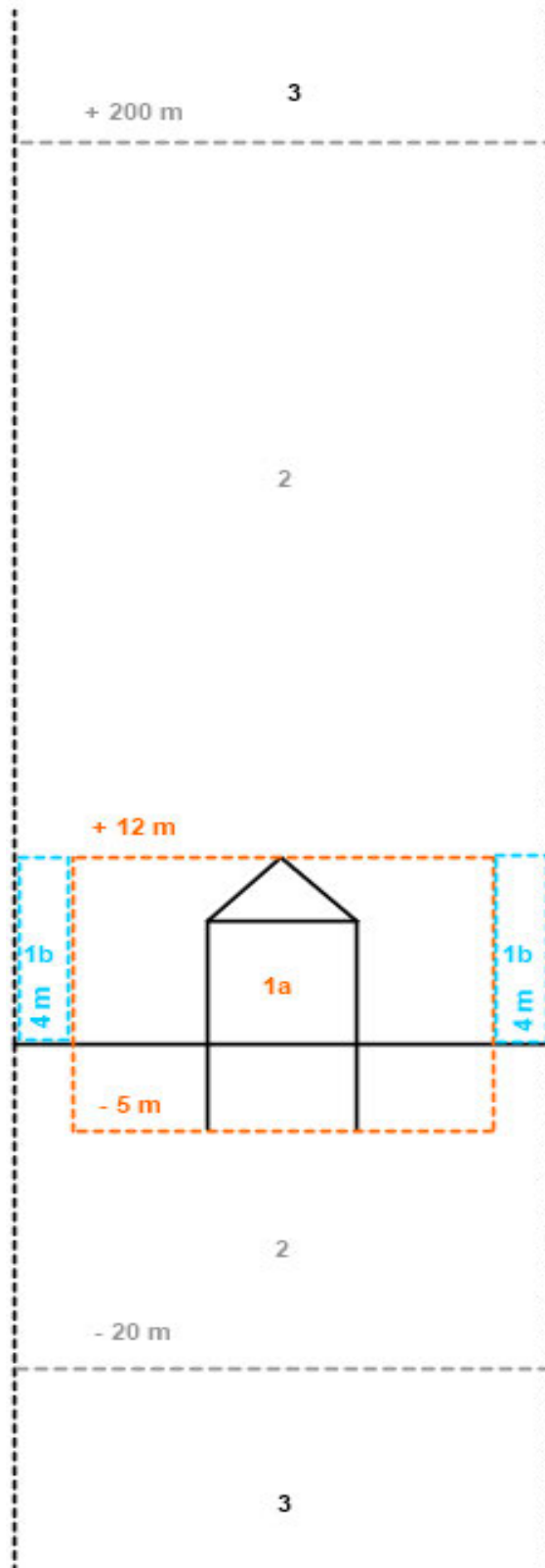


Abbildung 69: Optimierung Raumzonen

5.5.4 Darstellung

Die folgende Abbildung 70 setzt das in Kapitel 5.5.3 skizzierte Konzept grafisch um. Die Darstellung auf der Plattform LUUCY zeigt, wie zukünftig dreidimensionales Grundeigentum abgebildet werden könnte.

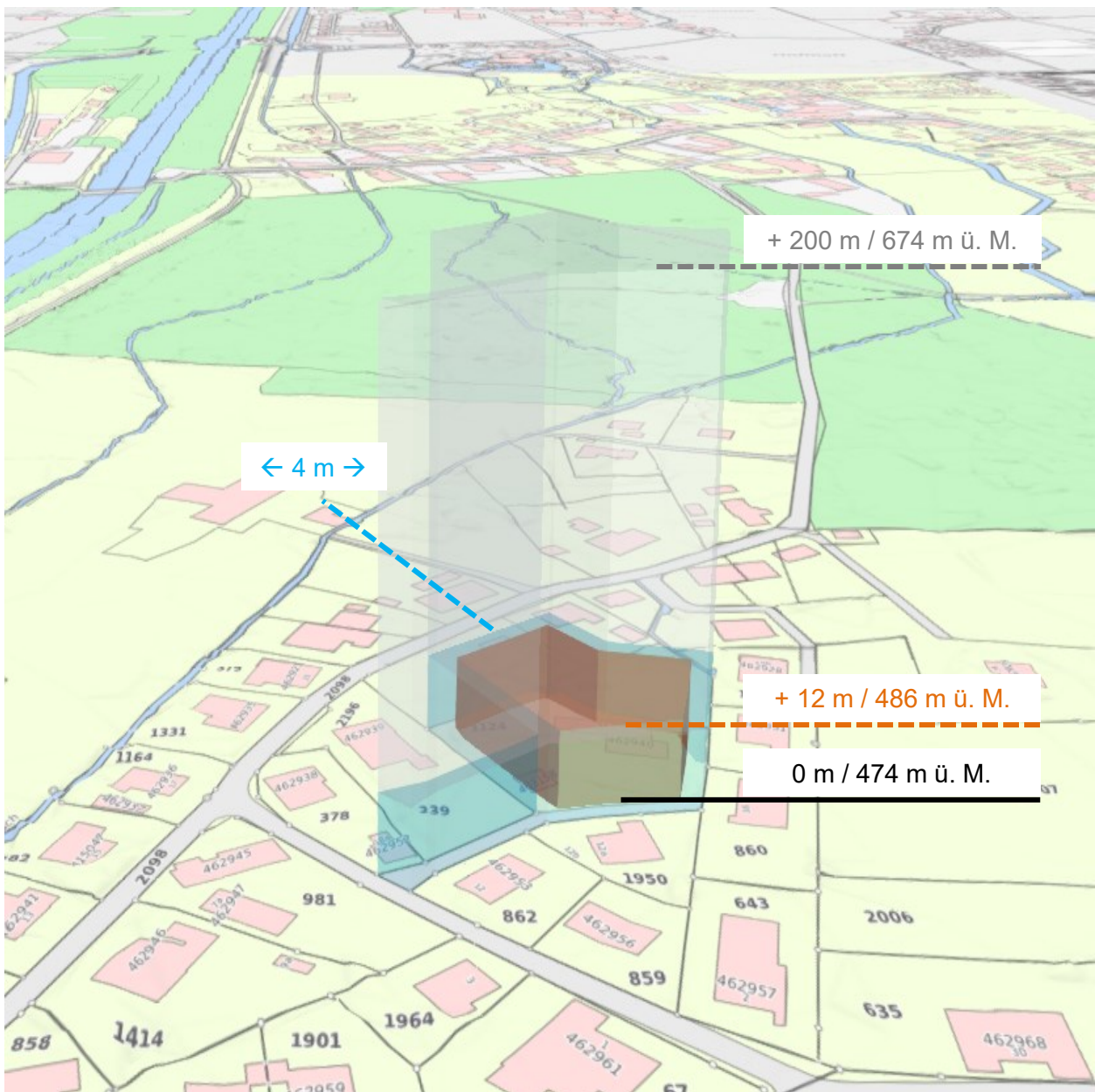


Abbildung 70: Raumzonen nach oben

5.5.5 Ausnahmefälle

Ist es notwendig, dass eine Privateigentümerin oder ein Privateigentümer ausnahmsweise die Grenze von -20 m respektive $+200$ m überschreiten muss, wäre es eine Möglichkeit, ein Korrektiv nach Stucki (siehe Anhang 25, S. 6-7) anhand einer Ausnahmebewilligung mit Rechtsanspruch zu schaffen. Als weitere Optionen würden sich auch eine Dienstbarkeit oder eine Konzession anbieten. Denkbar wäre auch eine vertikale Grenzmutation (siehe Kapitel 2.7.14). Ob diese dann eine finanzielle Entschädigung pro m^3 an den Kanton zur Folge hätte, müsste definiert werden.

Ausser den Erdwärmesonden, auf diese in Kapitel 6 näher eingegangen wird, würden sich wahrscheinlich wenige Ausnahmefälle ergeben. Und die Wahrscheinlichkeit, dass in der Schweiz demnächst ein Burj Khalifa mit einer Höhe von 828 m und einer Pfählung mit einer Tiefe von 50 m (Pasche, 2010) stehen wird, darf als gering eingeschätzt werden.

6 Diskussion

Die in Kapitel 5 erzielten Resultate werden in den nächsten Kapiteln diskutiert. Hierzu werden diverse Sachverhalte in einem Fliesstext aus drei möglichen und teils sich abwechselnden Perspektiven kommentiert: Auf Basis der Literatur, den Aussagen von Interviewten und der Sichtweise des Verfassers dieser Arbeit.

6.1 Grundeigentumsdefinition

In den folgenden Unterkapiteln wird die Grundeigentumsdefinition diskutiert.

6.1.1 Generell

Im Jahr 2014 erschienenen Bericht des Bundesrats zur Nutzung des Untergrunds zur Erfüllung des Postulats 11.3229 von Kathy Riklin (siehe Abbildung 71) wurde die Grundeigentumsdefinition damals ebenfalls thematisiert. Es entstand folgendes Fazit:

3.2 Präzisierungen im Eigentumsrecht

Mit der gegenwärtigen Regelung des Eigentums in Artikel 667 ZGB besteht nach Auffassung des Bundesamts für Justiz auch für den Untergrund eine gute Handhabe, die genug Raum für die Berücksichtigung der öffentlichen Interessen lässt, so dass keine übermässigen Konflikte mit den Eigentumsansprüchen Privater zu erwarten sind. Es besteht somit kein akuter Handlungsbedarf, die Vorschriften im ZGB zu ändern.

Diese Haltung wird auch durch die Praxis der betroffenen Bundesstellen grösstenteils bestätigt. Auch wenn es immer wieder zu Schwierigkeiten beim Bau von grossen Infrastrukturvorhaben kommt, bestehen bereits Mechanismen zur Konfliktlösung zwischen Interessen von Privaten, z.B. im Bereich der Verkehrsinfrastrukturen, wo etablierte Regeln den Umgang mit Entschädigungsforderungen aufzeigen.

Artikel 667 ZGB erlaubt es, das Eigentumsrecht bei der Planung von unterirdischen Infrastrukturen flexibel auszulegen; auf zusätzliche Regelungen im Bereich des Eigentumsrechts soll daher verzichtet werden.

Abbildung 71: Auszug aus Bericht Bundesrat zum Postulat 11.3229 (Bundesrat, 2014, S. 12)

Die damalige Schlussfolgerung des Berichts lässt sich mit den gewonnenen Erkenntnissen dieser Arbeit durch die Interviews nicht bestätigen. Eine klare Mehrheit der interviewten Personen schilderte Unklarheiten aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition (siehe Abbildung 61) und sprach sich für klare vertikale Grenzen aus (siehe Abbildung 60). Die Erkenntnisse dieser Arbeit decken sich mit den Ergebnissen der damaligen swisstopo-Arbeitsgruppe zum 3D-Eigentumskataster (Åström Boss, 2014, S. 10) sowie der Expertenbefragung aus dem Jahr 2013 (Wicki, 2013, S. 4).

6.1.2 Art. 667 ZGB

Literatur

Arnet & Rossi (2017, S. 8) schreiben, dass das «subjektivistische» Konzept des Ausübungsinteresses, wie es sich in der Rechtsprechung des Bundesgerichts zeigt, sich schliesslich auch nicht aus dem Wortlaut des Gesetzes ergibt: «Art. 667 Abs. 1 ZGB

stellt nicht auf das (subjektive) Interesse eines individuellen Eigentümers ab; vielmehr erklärt der Wortlaut ganz allgemein das Interesse «für die Ausübung des Eigentums» als massgebend. Entsprechend ist eine objektiviertere Auslegung des Ausübungsinteresses, losgelöst vom Interesse des konkreten Grundeigentümers, de lege lata nicht nur zulässig, sondern geboten.»

Sichtweise des Verfassers

Die Ansicht von Arnet & Rossi könnte so interpretiert werden, dass die heutige Grundeigentumsdefinition eine objektiviertere vertikale Grenze sogar zulässt und eine Änderung von Art. 667 ZGB hierzu nicht unbedingt notwendig ist.

Die Mehrheit der Befragten (siehe Abbildung 62) war der Ansicht, dass es grundsätzlich keine Änderung von Art. 667 ZGB braucht. Dies könnte allenfalls auch als Widerspruch zur Forderung nach einer klaren vertikalen Grenze (siehe Abbildung 60) gesehen werden.

Interviews

Froidevaux, Nützi und Stucki vertreten die Ansicht, dass es eine Anpassung von Art. 667 ZGB braucht. Nützi (siehe Anhang 29, S. 2) sagt, dass die Anpassung von Art. 667 ZGB eine Voraussetzung und nicht eine Auswirkung ist, die sich aufgrund einer vertikalen Objektivierung des Grundeigentums ergibt.

Wüthrich (siehe Anhang 32, S. 4) ist der Meinung, dass die Grenze zwischen dem Privateigentum und dem Staat ins öffentliche Recht und nicht ins ZGB gehört. Das ZGB regle das Verhältnis zwischen Privatpersonen.

6.1.3 Technologische Entwicklungen

Interviews

Mehrmals als Argument gegen klare vertikale Grenzen wurden die technologischen Entwicklungen genannt. Richiger (siehe Anhang 35, S. 4) ist der Ansicht, dass eine feste Grenze den aktuellen Zustand widerspiegeln könnte, jedoch möglicherweise zu Starrheit und Einschränkungen führe, insbesondere wenn sich gesellschaftliche oder technologische Fortschritte ergeben.

Literatur

Huser (2023a, S. 126–127) vertritt hierzu eine differenzierte Sichtweise und relativiert: «Die Vorbehalte der Juristen (auch von mir), dass die ständig sich verändernde Interessenlage eine dauerhafte Vereinbarung über die dritte Dimension des Eigentums schwierig mache, sind nicht stichhaltig. Mit der gleichen Argumentation müsste die Darstellung der horizontalen Ausdehnung infrage gestellt werden, kann doch heute jede Grenze auf Wunsch der Berechtigten mehrmals am Tag geändert werden. Geometer können Grenzänderungen jederzeit und kurzfristig darstellen, unabhängig davon, ob Abgrenzungen in der horizontalen oder in der vertikalen Ausdehnung oder beides gleichzeitig anstehen. Sie sind sich gewohnt, Mutationen pendent zu halten und Folgemutationen aufzuschieben, weil der Eintrag ins Grundbuch etwa wegen erforderlicher Zustimmungen auf sich warten lässt.»

Sichtweise des Verfassers

Ist es in Zukunft erforderlich, die vertikalen Grenzen zu mutieren, so sieht das Konzept die Möglichkeit einer vertikalen Grenzmutation vor (siehe Kapitel 2.7.14 und 5.5.5). Die Ausgangslage wäre somit mit jener von heute in der Horizontalen vergleichbar.

6.1.4 Konflikte

Interviews

Für Künzli (siehe Anhang 37, S. 6) besteht die Möglichkeit, «dass formale Konflikte durch bereits bestehende Nutzungen entstehen könnten, da dieses Konzept sich an Grundsätzen orientieren würde und weniger an den aktuellen Nutzungen. Dies könnte zu Problemen führen, die derzeit nicht existieren.»

Richiger (siehe Anhang 35, S. 5) sieht in dieser Hinsicht auch Bedenken: «Es stellt sich die Frage, was mit Anlagen geschieht, die sich innerhalb dieses 20-Meter-Bereichs befinden, jedoch nicht dem Eigentümer des darüberliegenden Grundstücks gehören, falls eine solche Grenze eingeführt wird. Was passiert bspw. mit militärischen Anlagen oder anderen Einrichtungen, die sich in diesem Raum befinden?»

Sichtweise des Verfassers

Viele solche Szenarien gibt es vermutlich nicht. In heiklen Fällen wurden wahrscheinlich entsprechende Lösungen gesucht. Als Beispiel diene ein unterirdischer Militärbunker: Es kann davon ausgegangen werden, dass im Zweifelsfall die öffentliche Hand respektive die Armee eine Enteignung des darüberliegenden Grundstücks vorgenommen hat. Wurde dies in der Vergangenheit in gewissen Fällen nicht geklärt, würden objektive Grenzen die Möglichkeit bieten, auch in unklaren Angelegenheiten Klarheit zu schaffen.

6.1.5 Nach unten Fokus öffentliche Projekte

Literatur

Huser (2023a, S. 111) schreibt: «Will jemand, insb. die öffentliche Hand, den Luftraum oder den Erdbereich nutzen, muss zuerst abgeklärt sein, ob die Nutzung im Bereich des Privateigentums liegt oder nicht. Besteht ein berechtigtes Interesse des Eigentümers, muss der Nutzungswillige dessen Zustimmung einholen. Der Eigentümer muss nicht aktiv werden; ein Projekt für eine allenfalls zu nahe liegende Untertunnelung seiner Liegenschaft muss er im Rahmen der öffentlichen Bauauflage nicht «bekämpfen». Er kann abwarten und auch bei Baubeginn noch sein Eigentumsrecht geltend machen und, wenn die Voraussetzungen gegeben sind, eine formelle Enteignung verlangen. Diese Situation ist – vor allem für die öffentliche Hand – schwierig, da nicht zum vorneherein klar ist, ob das bewilligte Projekt sofort oder erst nach einer Enteignung realisierbar ist. Die Unsicherheit bleibt bestehen, solange die Interessenslage des Grundeigentümers nicht allgemein erkennbar festgesetzt ist. Es wäre deshalb zu überlegen, die dritte Dimension des Eigentums ähnlich zu erfassen, wie die Fläche.»

Interviews

Die folgende Schilderung von Amgwerd (siehe Anhang 30, S. 2) bezieht sich auf die ebengenannte Problematik: «In den letzten Jahren zeigte sich jedoch verstärkt ein Druck auf die öffentlichen Strassenparzellen zum Bau von Versorgungsleitungen. Die Energiewende führt dazu, dass in grossem Umfang Fernwärme- und Kälteleitungen erstellt werden. Die optimale Linienführung dieser Versorgungsinfrastruktur führt oft über private Grundstücke. Aufgrund der Vielzahl der betroffenen privaten Grundeigentümer wird der administrative Aufwand den Werkeigentümer zu gross, so dass auf öffentliche

Strassen ausgewichen wird. Dies führt beispielsweise dazu, dass sehr frisch sanierte Strassen aufgerissen werden und verschiedenen Werkleitungen im Strassenraum umgelegt werden müssen. Die Folge sind Einschränkungen und Störungen des Verkehrsflusses, Umleitungen, aufwändige Arbeiten im Strassenraum, Lärmimmissionen der Anwohnenden, Umweltauswirkungen etc.»

Sichtweise des Verfassers

Wäre das Grundeigentum vertikal objektiviert würde Klarheit bestehen, welche Grundstücke in welchem Fall konkret betroffen und zu berücksichtigen sind. Es wäre klar, wann eine Dienstbarkeit oder allenfalls eine Enteignung notwendig ist. Dies würde die administrative Arbeit der Werkeigentümer klar erleichtern und die von Amgwerd eben genannten Probleme entschärfen.

6.1.6 Nach unten Fokus kantonale Gesetzgebung Zürich

Literatur

«Anfang Juni 2023 hat der Zürcher Regierungsrat die Inkraftsetzung des vom Kantonsrat geschaffenen Gesetzes über die Nutzung des Untergrunds (GNU) beschlossen und die dazugehörige Verordnung (VNU) erlassen, wo unter anderem Konzessionsvergaben geregelt sind (Kanton Zürich, 2023).

[...] Im Kapitel B «Bewilligungen und Konzessionen im hoheitlichen Bereich» in den Artikeln 7 und 8 wird geregelt, dass ab - 50 m für die Erstellung und Nutzung von unterirdischen Räumen eine Konzession erforderlich ist (Art. 7 Bst. D und Art. 8 Bst. G GNU Kanton Zürich, 2023)» (Akeret, 2024a, S. 59).

Interviews

Klostermann (siehe Anhang 36, S. 1) ist der Ansicht, «dass die Erdsonden zwar Privateigentum sind, aber der Raum, in dem sie sich befinden, konzessioniert ist.»

Sichtweise des Verfassers

Angenommen, der Kanton Zürich gewährt für den Bau einer Erdwärmesonde in eine Tiefe von – 300 m die Konzession. Dann stellt sich die Frage, ob das Eigentum nur bis – 50 m oder bis – 300 m geht. Das Eigentum müsste eigentlich bis – 300 m gehen, da

das Interesse bis in eine Tiefe von – 300 m begründet wurde. Ansonsten wäre dies ein Widerspruch zu Artikel 667 Absatz 1 ZGB.

Der Kanton Zürich setzt hier faktisch eine Eigentumsgrenze von – 50 m mit dem GNU. Ist das öffentliche Interesse gegeben, besteht eine gesetzliche Grundlage – in diesem Fall das GNU – und ist die Verhältnismässigkeit geboten, so steht dem Kanton die Möglichkeit zu, die Nutzung des Grundeigentums einzuschränken, was er in diesem Fall auch macht. Es stellt sich die Frage, ob die Konzessionsgebühr aus eigentumsrechtlichen Überlegungen gerechtfertigt ist.

Literatur

Denn gemäss Abegg & Dörig (2019, S. 6) reicht das Grundeigentum «nicht unbedingt für die ganze Liegenschaft gleich weit nach unten, sondern kann sich an verschiedenen Punkten unterschiedlich weit in die Tiefe erstrecken.»

6.1.7 Nach unten Fokus Erdwärmesonden

Sichtweise des Verfassers

Mehrmals wurden von den interviewten Personen Bedenken geäussert, die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer würden durch fixe vertikale Grenzen ihren Eigentumsrechten beraubt. Dabei stellt sich die Frage, was diese verlieren würden, konkret welche Interessen in einer Tiefe weiter als – 20 m bestehen. Ausser den Erdwärmesonden lässt sich kaum etwas finden. Durch klare vertikale Grenzen würden die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer aber von einer erhöhten Rechtsicherheit profitieren.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob jeder Eigentümerin oder jedem Eigentümer die Möglichkeit geboten werden soll, – sofern es die Gegebenheiten auch zulassen – selbst eine Erdwärmesonde zu bauen. Es wäre zu überlegen, ob es per se nicht sinnvoller wäre, wenn die öffentliche Hand den Bau von Erdwärmesonden übernehmen respektive koordinieren würde.

Literatur

Die Geologin Andenmatten (SNF, 2018, S. 13) sagt: «Wenn die Behörden jetzt planlos zulassen, dass Privatpersonen ihre Sonden oder Sondenfelder einrichten, haben in den betroffenen Zonen keine kollektiven Erdwärmesysteme mehr Platz.»

Interviews

Künzli (siehe Anhang 37, S. 1) erwähnt, dass der Bau von Erdwärmesonden auch Nachbarn betrifft. «Dabei geht es nicht nur um die Sonden selbst, sondern auch um die Nutzung der Bodenwärme.»

Sichtweise des Verfassers

Das Problem «First come first served» könnte durch eine koordinierte Lösung der öffentlichen Hand entschärft werden. Denn «aus bohrtechnischen Gründen ist bei vertikalen Bohrungen zwischen einzelnen Erdwärmesonden ein minimaler Abstand von 5 m einzuhalten. Erdwärmesonden beeinflussen sich gegenseitig. Bei Anlagen, die vorwiegend nur zum Heizen oder Kühlen verwendet werden, ist der Sondenabstand zu maximieren. Auf Benachbarte Sondenanlagen ist Rücksicht zu nehmen» (FWS, o. J., S. 4).

6.1.8 Nach oben

Interviews

Der Bedarf nach klaren vertikalen Grenzen ist nicht nur im Untergrund vorhanden. Nützi (siehe Anhang 29, S. 2) sagt, dass es zurzeit keine gefestigte Praxis der Gerichte gibt, «in welcher Höhe die Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne in das Grundeigentum einzugreifen. Diese Abgrenzung müssen die Gerichte in jedem Einzelfall neu beurteilen.» Objektive vertikale Grenzen würden hier Klarheit schaffen. Gemäss Nützi (siehe Anhang 29, S. 2) würde dies für die Luftfahrt bedeuten, «dass Überflüge über private Grundstücke oberhalb der festgelegten Grenze nicht mehr in das Grundeigentum eingreifen würden.»

6.2 3D-Eigentumskataster

In den folgenden Unterkapiteln wird der 3D-Eigentumskataster diskutiert.

6.2.1 Status quo

Interviews

Die Zustimmung für einen 3D-Eigentumskataster ist vorhanden. Viele der interviewten Personen sind klar der Meinung, dass ein 3D-Kataster früher oder später kommen wird respektive kommen muss.

Literatur

Die swisstopo (2020) formulierte bereits in der Strategie der amtlichen Vermessung 2020-2023, den Fokus auf den 3D-Eigentumskataster zu legen. Im Entwurf der Strategie der amtlichen Vermessung 2024-2027 steht allerdings nichts zum Thema 3D-Eigentumskataster (swisstopo, 2023).

Interviews

Die Gründe dafür schildert Käser (siehe Anhang 12, S. 3): «Im Moment haben wir nicht weitere Signale, dass ein unmittelbarer Missstand oder Grund vorhanden ist, um etwas zu unternehmen. Ein weiterer Punkt ist, dass wir mit der neuen Strategieperiode sagen, wir wollen die Zukunft der amtlichen Vermessung mit einer neuen Vision definieren und dann wäre es jetzt vorgeprescht, wenn wir da direkt schon sagen würden, der 3D-Eigentumskataster ist ein Thema für die Vision der amtlichen Vermessung. Wir wollen Schritt für Schritt vorwärts gehen und zuerst die Visionen miteinander definieren, breit abstützen und wenn dann dort unter anderem ein 3D-Eigentumskataster als Ziel definiert wird, sind wir sehr offen, das dann entsprechend weiter zu verfolgen.» Käser (siehe Anhang 12, S. 4) ergänzt weiter: «Ein 3D-Eigentumskataster ist Zukunftsmusik. Wir haben Anfangs 2023 ein Fazit über die vergangene Strategie der amtlichen Vermessung gezogen. Dabei haben wir festgestellt, dass wir uns vieles vorgenommen und wenig umgesetzt haben. Wir kamen zum Schluss, dass es besser ist, sich weniger vorzunehmen, aber das Wenige dann auch umsetzen.»

Ein 3D-Eigentumskataster wird kommen, die Frage ist wann und in welcher Form. Niggeler (siehe Anhang 14, S. 2) ist der Ansicht, dass es einen digitalen Zwilling braucht.

6.2.2 Technische Aspekte

Sichtweise des Verfassers

Die technischen und finanziellen Hürden eines digitalen Zwillings, der alle Daten zusammenbringt, beispielsweise die Daten der amtlichen Vermessung oder jene der Werkleitungen, dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit um einiges höher sein als jene des 3D-Eigentumskatasters.

Literatur

Smart und Priebbenow (2018) argumentieren ebenfalls, dass ein zukünftiges Katastersystem mehr als nur dreidimensional sein sollte. Sie sind der Ansicht, dass die Grenzen zwischen BIM, Smart Cities und GIS aufgehoben werden sollten. Das Konzept einer gemeinsamen Datenumgebung, bekannt als «Common Data Environment» (CDE), soll sämtliche relevanten Informationen zusammenführen und letztendlich zu einem umfassenden digitalen Zwilling führen.

Cargo sous terrain arbeitet bereits mit der VDC-Methode (siehe Anhang 31, S. 3).

«VDC ist nicht mit «Building Information Modeling» (BIM) gleichzusetzen. Vielmehr ist BIM ein Element von VDC, denn es beschreibt die Erzeugung und Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen. Das Framework «Virtual Design and Construction» reicht darüber hinaus, da es zusätzlich neue Technologien mit neuen Formen der Teamarbeit und Ko-Kreation vereint» (FHNW, 2021).

Sichtweise des Verfassers

Ein zukünftiger 3D-Kataster, der mit BIM-Modellen interagiert, wäre sicher begrüssenswert. Denn die Projekte, die mit BIM geplant und realisiert werden, sind stark zunehmend. Die Georeferenzdaten der amtlichen Vermessung sollten für BIM-Projekte die notwendigen Grundlagedaten bilden.

6.2.3 Zukünftige Entwicklung

Interviews

Ein Teil der Interviewten sieht die Entwicklung eines 3D-Eigentumskatasters über die ganze Schweiz kritisch. Mehrmals wurde erwähnt, dass den Unterschieden zwischen Stadt und Land Rechnung getragen werden sollte. Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 3) erwähnt hierzu, dass die Anforderungen in den Städten oft höher sind als in ländlichen Gebieten. Zudem sollte die Entwicklung von den Kantonen respektive Städten angetrieben werden. Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 3-4) sagt: «Es ist essenziell, dass das Wissen und die Anforderungen der Kantone berücksichtigt werden und nicht auf einen durchschnittlich schweizerischen Standard reduziert werden. Ein gewisses Mass an Föderalismus ist daher unerlässlich. Ich sehe eine mögliche Lösung in einer Koordination zwischen den Kantonen oder sogar den Städten. Gebiete mit ähnlichen Bedürfnissen könnten sich zusammenschliessen und ein koordiniertes 3D-Modell ihrer Städte entwickeln, wie zum Beispiel Basel, Genf, Bern, Zürich und Winterthur. Diese Entwicklung wird wahrscheinlich nicht von allein geschehen, sondern erfordert Initiative seitens der Städte und Kantone. Ich würde es begrüssen, wenn die Städte diesen Weg einschlagen würden.»

Der Bund könnte hierzu die notwendigen Standards liefern. Åström Boss (siehe Anhang 33, S. 3) erwähnt, dass mit der Überarbeitung der VAV und dem Ersatz der TVAV durch die VAV-VBS ein neuer Geometrietyt eingeführt wurde. Mit diesem wird es möglich sein, 3D-Daten in der amtlichen Vermessung verwalten zu können. Das Datenmodell ist derzeit noch in der zweiten Dimension, aber die nächste Version dürfte bereits 3D-fähig sein.

Weiter wurde mehrmals erwähnt, dass die Entwicklung eines 3D-Eigentumskatasters mit dem Grundbuch koordiniert werden sollte. Stucki (siehe Anhang 25, S. 5) sagt hierzu stellvertretend, dass unbedingt die Schnittstelle mit dem Grundbuch geklärt werden sollte, «und zwar rechtlich als auch technisch. Das ist etwas vom Wichtigsten.»

6.3 3D-Darstellung

Sichtweise des Verfassers

Viele Kantone wie Luzern und Städte wie Basel haben bereits ein eigenes 3D-Modell. Ausschnitte des 3D-Stadtmodells von Basel sind in Abbildung 66 bis Abbildung 68 ersichtlich. Auf diesen Abbildungen sind auch unterirdische Bauten zu sehen. Diese Abbildungen sind ein Indiz dafür, dass die technischen Möglichkeiten vorhanden sind, um Objekte dreidimensional im oberirdischen als auch im unterirdischen Bereich darzustellen. Auch wenn noch nicht alle Probleme gelöst sind.

Interviews

Froidevaux schildert dieselben Herausforderungen, die bereits mit den Vertiefungsprojekten festgestellt wurden. Die unterirdische Darstellung von Objekten stellt eine Schwierigkeit dar. Gemäss Froidevaux (siehe Anhang 22, S. 4) werden in Basel-Stadt die projektierten Gebäude in 3D erfasst und nach Fertigstellung dem tatsächlichen Bau angepasst. Die unterirdischen Bauten werden also erfasst, «aber aufgrund der Lesbarkeit im Viewer für die Öffentlichkeit nicht dargestellt.»

Die Möglichkeiten der 3D-Darstellung sind vorhanden. Oberholzer (siehe Anhang 23, S. 3) zeigt wenig Verständnis, warum diese nicht mehr genutzt werden. «Wir sind heute technisch in der Lage, die dritte Dimension vollständig abzuhandeln. Wenn wir heute die Stockwerkeigentumsaufteilungspläne anschauen, dann sind das einfache 2D-Pläne, auf denen entweder pro Stockwerk ein eigenes A4-Blatt eingesetzt wird oder auf einem A4-Blatt mit unterschiedlichen Leuchtstiften die Aufteilung pro Etage markiert wird. Diese Zeiten sind vorbei. Wir sollten hierfür die heutigen technischen Möglichkeiten unbedingt einsetzen.»

Sichtweise des Verfassers

Die Aussage von Oberholzer steht stellvertretend für die Tatsache, dass die heute verfügbaren Instrumente der dreidimensionalen Darstellung in der amtlichen Vermessung noch zu wenig genutzt werden.

6.4 Nutzungsregelungen Untergrund

In den folgenden Unterkapiteln wird die Nutzungsregelung des Untergrunds diskutiert.

6.4.1 Vereinfachte Planung

Interviews

Ein Teil der interviewten Personen äusserte Zweifel, ob klare vertikale Grenzen die unterirdische Raumplanung vereinfachen würde und sich weniger Nutzungskonflikte ergeben würden.

Literatur

Die Arbeitsgruppe der swisstopo zum 3D-Eigentumskataster kam damals zum Schluss, dass durch eine vertikale Eigentumsgrenze eine intensivere Nutzung des Bodens mit weniger praktischen Konflikten und rechtlichen Auseinandersetzungen aufgrund unterschiedlichen Interessen möglich ist (Åström Boss, 2014). Eine Expertenbefragung stützte diese Erkenntnis (Wicki, 2013).

Arnet & Rossi (2017, S. 8) argumentieren in dieselbe Richtung. «Neben dem Gebot der Rechtssicherheit sprechen aber auch rechtspolitische und planerische Überlegungen gegen eine «subjektivistische» Perspektive: Neue kantonale Gesetzgebungen über die Nutzung des tiefen Untergrundes knüpfen im Sinne des dargestellten komplementären Verhältnisses an der privatrechtlichen Umschreibung des Grundeigentums an. Für die Umsetzung dieser Regelungen stellt die Vorhersehbarkeit des Umfangs des privaten Eigentums eine Notwendigkeit dar: Wenn der Umfang von Grundeigentum nicht losgelöst von der Person des aktuellen Grundeigentümers erfasst werden kann, fehlt schlicht die Planungssicherheit für jegliche Nutzung des tiefen Untergrundes.»

Sichtweise des Verfassers

Eine vertikale Grundeigentumsdefinition bedeutet nicht, dass keine Raumplanung im Untergrund notwendig ist. Im Gegenteil, und die vertikale Definition ist ein unterstützendes Element. Die vertikale Definition ist auch kein Freipass für unterirdische Bauten. Mit der Nutzungsplanung respektive der Definition von Raumzonen steht der öffentlichen Hand ein Instrument zur Verfügung, mit der sie die unterirdische Nutzung gezielt beeinflussen kann, beispielsweise mit der Einführung einer Unterbauungsziffer.

6.4.2 Trend

Literatur

Die meisten Expertinnen und Experten sind sich einig, dass es eine unterirdische Raumplanung braucht. Huser (2019, S. 140) schreibt, dass beispielsweise auch Konflikte ausserhalb des Grundeigentums denkbar sind, «wenn der zuständige Kanton eine Nutzungskonzession erteilt hat und an der gleichen Stelle die Eidgenossenschaft eine Infrastrukturanlage erstellen will. Auch diese Gefahren sind zu beachten und gegebenenfalls zu bereinigen.»

Der im Mai 2022 gegründete private Verein «Fachkreis Raumplanung im Untergrund» will die Lücke an Koordination und Wissen bei der Planung des Untergrunds schliessen (EspaceSuisse, 2022).

Interviews

Der Verein Geothermie Thurgau setzt sich dafür ein, dass der Thurgauer Untergrund wirtschaftlich, ökologisch und nachhaltig genutzt wird. Kappeler (siehe Anhang 28, S. 2) sagt hierzu: «Aus dem Erlös der Partizipationsscheine der Thurgauer Kantonalbank fliessen 20 Mio. in das Projekt TENUE (die Vergabe von 127 Mio. für verschiedene Vorhaben wurde in einer Volksabstimmung gutgeheissen.) Das BFE wird sich mit 30 Mio. an TENUE beteiligen. Der Verein Geothermie Thurgau, der dieses Projekt einbrachte, hat nun auch die vom Kanton verlangte AG gegründet. Zweck von TENUE: Flächendeckende Untersuchung des Thurgauer Untergrundes; «Grundlagen schaffen für eine erfolgreiche wirtschaftliche, ökologische und nachhaltige Nutzung des Untergrundes. Evaluation von Möglichkeiten und Chancen für Geothermie-Projekte aufzeigen.»

6.5 Schwächen und Stärken Konzept

In den folgenden Unterkapiteln werden die Schwächen und Stärken des Konzepts in Kapitel 2.7.8 und 2.7.10 respektive 5.5 diskutiert.

6.5.1 Optimierung

Sichtweise des Verfassers

Es wurde versucht, die durch die interviewten Personen erkannten Schwächen (siehe Kapitel 5.4) bei der Optimierung des Konzepts in Kapitel 5.5 zu berücksichtigen.

Teilweise wurde erwähnt, dass einfach das Gesetz anzupassen sei. Die Schaffung der gesetzlichen Grundlagen ist sicher eine Voraussetzung und ein wichtiger Schritt. Das Konzept besteht aber aus mehr als nur fixen Grenzen. Die Raumzonen, die generell sehr positiv beurteilt wurden, teilen den Eigentumsraum in unterschiedliche Nutzungszonen auf. Als Beispiel dient die Umwandlung von einer Raumzone 1 zu einer Raumzone 2, wenn sich diese in einer Grundwasserschutzzone befindet.

Das Konzept würde folgendes von Künzli angesprochene Problem der Dokumentation entschärfen.

Interviews

Gemäss Künzli (siehe Anhang 37, S. 2) sind im Grundbuch «gewisse Einschränkungen des Privateigentums zu finden, während die Nutzungsplanung oder das Baurecht generell abstrakte Eigentumsbeschränkungen regeln. Es gestaltet sich oft schwierig herauszufinden, ob ein Bauprojekt im Untergrund Privateigentum beeinträchtigt. Das bedeutet, dass häufig eine detaillierte Prüfung des Geltungsbereichs des Grundeigentums und der möglichen Einschränkungen sowie der finanziellen Auswirkungen erforderlich ist. Diese komplexe Thematik beschäftigt uns fortlaufend.»

6.5.2 Cargo sous terrain

Sichtweise des Verfassers

Der gezeigte Lösungsansatz würde für Cargo sous terrain die Realisation des Projekts vermutlich wesentlich vereinfachen. Die Tunnels werden in einer Tiefe von 20 bis 40 m geplant (cargo-partner, o. J.). So wäre klar, dass Cargo sous terrain generell ausserhalb des Privateigentums operieren würde.

Interviews

Die Aussage von Skalonja (siehe Anhang 31, S. 2) bestätigt dies. «Wir wüssten genau, welche privaten Grundstücke von unserem Bauvorhaben tangiert sind. Mit der heutigen Definition müssen wir klären, ob es sich um öffentliches oder privates Eigentum handelt. Dann können wir nähere Abklärungen und Besprechungen durchführen.»

6.5.3 Luftraum

Sichtweise des Verfassers

Das Konzept nimmt sich auch den Unsicherheiten an, die im Luftraum bestehen.

Interviews

Es würde das von Nützi (siehe Anhang 29, S. 2) angesprochene Problem entschärfen: «Es gibt zurzeit keine gefestigte Praxis der Gerichte, in welcher Höhe die Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne in das Grundeigentum einzugreifen. Diese Abgrenzung müssen die Gerichte in jedem Einzelfall neu beurteilen.» Das Konzept würde gemäss Nützi (siehe Anhang 29, S. 2) Klarheit schaffen: «Für die Luftfahrt würde dies bedeuten, dass Überflüge über private Grundstücke oberhalb der festgelegten Grenze nicht mehr in das Grundeigentum eingreifen würden.»

7 Fazit und Ausblick

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den zwei primären Herausforderungen des 3D-Eigentumskatasters. Einerseits mit dem technischen Problem der dreidimensionalen Darstellung. Andererseits mit der administrativen rechtlichen Problematik der Grundeigentumsdefinition nach oben in den Luftraum und nach unten in den Untergrund.

In Interviews mit Fachexpertinnen- und -experten auf Stufe Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen wurden wichtige Erkenntnisse zur Optimierung der aktuellen Grundeigentumsdefinition gesammelt. Das Grundeigentum wurde durch eine vertikale Grenze in einer Höhe von + 200 m respektive Tiefe von – 20 in der dritten Dimension schweizweit objektiviert. Der Fokus lag auf dem Konzept, das während des Masterstudiums in den Vertiefungsprojekten 1 und 2 erarbeitet wurde. Dabei wurden die Stärken und Schwächen eruiert und das Konzept folglich optimiert.

Weiter wurde untersucht, wo sich die Entwicklung eines 3D-Katasters befindet, wo die darstellungstechnischen Herausforderungen bestehen und welche nächsten Schritte in dieser Thematik geplant sind. Zudem wurden Rückmeldungen zu den Nutzungsregelungen ausgewählter Kantone im Untergrund und Luftraum eingeholt.

Die in Kapitel 3 definierten vier Hauptziele konnten erreicht und die in Kapitel 3.1 aufgelisteten Forschungsfragen beantwortet werden.

Dies dank gesamthaft 12 Stunden Interviewzeit und den freiwilligen 18 Personen aus den Sektoren «Bund, Kantone, Unternehmen und Fachpersonen», die sich für ein Interview zur Verfügung gestellt haben. Die Interviews wurden im Rahmen eines offenen Interviewverfahrens durchgeführt und anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Gesamthaft resultieren 240 Aussagen, unterteilt in 53 Unterkategorien und 8 Oberkategorien.

Es zeigte sich, dass der Bedarf an der dritten Dimension sowohl in rechtlicher als auch in darstellungstechnischer Hinsicht klar vorhanden ist. Es besteht der Anspruch, die bebaute Umwelt in 3D zu dokumentieren und darzustellen, besonders jene im Untergrund. Die Forderung nach einer klaren vertikalen Grenze respektive einem 3D-Eigentumskataster zeigte sich deutlich, obwohl teilweise auch folgende Bedenken geäußert wurden:

- Komplexe Realisierung
- Hoher Aufwand
- Hohe Kosten / Finanzierung
- Politischer Widerstand
- Deutung als Angriff auf Grundrecht / Eigentumsrecht

Über zwei Drittel der Befragten sehen aber den Mehrwert, der durch eine vertikale Objektivierung des Grundeigentums entstehen würde:

- Klare Verhältnisse
- Objektives Kriterium
- Geometrisch erfassbar
- Rechtssicherheit
- Keine Ungleichbehandlung
- Keine Änderung der Ausdehnung bei Eigentümerwechsel
- Richter müssen Grenzen nicht mehr jedes Mal individuell festlegen
- Richtern kommt kein grosses Ermessen mehr zu
- Klar wann Grundeigentum zu berücksichtigen ist
- Klar wann in Eigentum eingegriffen wird
- Klar wann Enteignungsverfahren eingeleitet werden muss
- Erhöhte Planungssicherheit
- Weniger Behinderungen öffentlicher Bauprojekte
- Vereinfachte unterirdische Raumplanung

Denn heute liegt die Beweislast für das Ausübungsinteresse bei der Grundeigentümerin oder dem Grundeigentümer: «Das Bundesgericht hielt jedoch an seiner Praxis fest: Beweisbelastet für das Ausübungsinteresse am Grundeigentum blieb der betroffene Grundeigentümer» (Wyss, 2024, S. 13). Die Position der Grundeigentümerin oder des Grundeigentümers könnte hiermit als schwächer interpretiert werden, da sie oder er in einem allfälligen Prozess das Interesse beweisen muss. «Maetzke legt weiter dar, dass der Grundeigentümer hinsichtlich der horizontalen Grenzen seines Grundstücks von der Beweiskraft des Grundbuches profitiere (ZGB 937). Es sei darum widersprüchlich, dass

der Grundeigentümer für die vertikalen Grenzen beweispflichtig sei» (Wyss, 2024, S. 14).

7.1 Zwei Sichtweisen

Tendenziell lassen sich bei den Gegnerinnen und Gegnern von klaren vertikalen Grenzen zwei Sichtweisen feststellen. Die eine Seite tendiert dazu, dass mit dem Konzept in Kapitel 5.5 dem Eigentum zu viel Raum gegeben wird. Hier kann entgegnet werden, dass das Bundesgericht dies generell anders beurteilt hat. Mit dem Konzept wird das Eigentum nicht erweitert, es wird lediglich objektiviert.

Die andere Sichtweise tendiert dazu, das Konzept in Kapitel 5.5 als Einschränkung respektive Angriff auf das Grundeigentum zu werten. Dagegen kann argumentiert werden, dass das Konzept die Eigentumsgarantie stärkt und nicht darauf abzielt, den Privateigentümern etwas wegzunehmen. Im Gegenteil, das Konzept hat zum Ziel, die Rechtssicherheit zu stärken.

7.2 Andere Länder

Gewisse Länder sind bereits einiges weiter als die Schweiz. So können beispielsweise in Schweden, Norwegen oder Israel Volumen respektive 3D-Parzellen im Grundbuch eingetragen werden (Nicodet & Balanche, 2008).

Vor Kurzen titelte die NZZ «Autos erobern den Luftraum – wenn die Strasse nicht mehr ausreicht» und schrieb: «Immer mehr Firmen kündigen für die nächsten Jahre flugfähige Autos an. Was bisher nur als Spinnerei galt, wird zum Trend, um dem Verkehrschaos zu entkommen» (Hoberg, 2024). Es wäre von Vorteil, hätte die Schweiz die Situation geklärt, wenn die ersten Flugautos respektive Flugtaxis wirklich abheben sollten. Andere Staaten sind bezüglich der Luftregelung schon etwas weiter. In New York wird die Luft beispielsweise bereits gehandelt. Beutelsbacher (2019) schreibt, dass die Luft auf dem überhitzten Immobilienmarkt zu einer lukrativen Währung geworden ist. «Der Grund dafür ist ein altes Gesetz. Vor 60 Jahren beschlossen die Lokalpolitiker, dass Wolkenkratzer nur eine bestimmte Zahl an Stockwerken haben dürfen. Sie fürchteten, dass die Stadt sonst zu eng würde, zu dunkel. Um die Grenze zu bestimmen, sind eine Reihe von Berechnungen notwendig. Aber grob lässt sich sagen: Bei 20 bis 30 Etagen

ist Schluss – eigentlich. Denn es gibt eine Möglichkeit, über die erlaubte Höhe hinauszubauen: indem man den vertikalen Raum erwirbt, den niedrige Gebäude ungenutzt lassen. New Yorks glitzernde Giganten konnten nur entstehen, weil ihre Erbauer Millionen für die Leere über den Dächern der Nachbarn zahlten. In Manhattan, dem globalen Zentrum des Kapitalismus, lässt sich alles zu Geld machen, sogar die Luft. [...] Die Höhenrechte sind endlich. «Es ist wie in einer Sandkiste», sagt Steinau, «man kann den Sand umverteilen und viele schöne Sachen bauen, aber die Menge ist begrenzt.» Wer mit wem handeln darf, ist streng geregelt. Besitzer von Wohn- und Geschäftsgebäuden können die Gasmoleküle über sich nur an ihre direkten Nachbarn verscherbeln. Die Grundstücke des Käufers und des Verkäufers müssen auf mindestens drei Metern aneinanderstossen. So ist garantiert, dass die Luft im Viertel bleibt und nicht einfach in die Ferne verkauft wird, von einem Stadtviertel ins nächste. Die Politik will, dass nur dort neue Wolkenkratzer emporwachsen, wo auch genug niedrige Häuser stehen. [...] Es ist inzwischen teurer, in New York Luft zu kaufen, als anderswo in Amerika ein Haus.»

7.3 3D-Eigentumskataster

Auf die bisherige und zukünftige Entwicklung eines 3D-Eigentumskataster wurde bereits in Kapitel 6.2 eingegangen. Der nächste Schritt wird gemäss Åström Boss (siehe Anhang 33, S. 3) die Erfassung von 3D-Daten beinhalten. Es gilt zu überlegen, wie die bebauten Umwelt 3D dokumentiert werden kann. Denn die nächste DMAV-Version dürfte bereits 3D-fähig sein (siehe Anhang 33, S. 3). Hierzu muss überlegt werden, wie die Datenerfassung vollzogen werden soll. Ansätze dazu existieren. Als Beispiel sei hier der Kanton Luzern sowie Basel-Stadt erwähnt. Letztere erfasst bereits heute unterirdische Bauten (siehe Abbildung 66). Für die erkannten unterirdischen Darstellungsprobleme (siehe Kapitel 6.3) gilt es Lösungen zu suchen. Dieser Problematik könnte man sich in einer weiteren Arbeit annehmen.

Technisch nähern wir uns dem 3D-Eigentumskataster an. Ein 3D-Kataster ohne 3D-Eigentum macht wenig Sinn. Für die dazu notwendige Definition der vertikalen Grenzen wurde in dieser Arbeit ein entsprechendes Konzept entworfen. In einer zukünftigen Arbeit könnte ein Prototyp eines 3D-Eigentumskatasters auf Basis des Konzepts erstellt werden.

7.4 Zukunft

Um das Grundeigentum vertikal zu definieren und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen, ist eine politische Unterstützung unerlässlich. Es ist anzunehmen, dass eine Gesetzesänderung erforderlich sein wird, um das Grundeigentum vertikal zu definieren. Dies stellt einen zentralen und notwendigen Schritt dar. Auch der Verfasser dieser Arbeit teilt diese Ansicht. Die Fachwelt ist gefordert, den erzeugten Mehrwert durch eine vertikale Grundeigentumsdefinition respektive eines 3D-Eigentumskatasters überzeugend und klar zu kommunizieren.

Denkbar ist es, dass in Zukunft zur Bestimmung des Bodenwerts nicht mehr der Quadratmeter-, sondern der Kubikmeterpreis herangezogen wird.

8 Danksagung

Ich möchte mich bei allen Menschen bedanken, die mich in irgendeiner Form bei dieser Arbeit unterstützt haben.

Prof. Christian Gamma

für die ausgezeichnete Betreuung und Unterstützung während der Master-Thesis und den Vertiefungsprojekten.

Dr. iur. Meinrad Huser

für den angenehmen fachlichen Austausch und die Weitergabe seines Expertenwissens.

Lena Flury

für die Überprüfung der Objektivität und Zuverlässigkeit der Inhaltsanalyse, für das Korrekturlesen und die allgemeine Unterstützung.

Jean-Sébastien Hertzog

für die wertvollen Inputs und das Korrekturlesen.

Marc Amgwerd, Helena Åström Boss, Vincent Binetti, Inan Cueney, Yves Deillon, Roland Emmenegger, Pascal Froidevaux, Lukas Graser, Simon Iseli, Toni Kappeler, Christoph Käser, Rainer Klostermann, Sara Künzli, Mark Mendoza, Laurent Niggeler, Adrian Nützi, Clemens Oberholzer, Timon Richiger, Nenad Skalonja, Stephan Stucki, Dominic Wüthrich

für die interessanten Interviews und die dafür aufgewendete Zeit. Ohne dies wäre die Realisation dieser Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen.

I. Abkürzungsverzeichnis

2D	Zweidimensional
3D	Dreidimensional
Abs.	Absatz
AltstadtR	Altstadrtreglement
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
Art.	Artikel
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AV	Amtliche Vermessung
AWA	Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BauR	Baureglement
BAV	Bundesamt für Verkehr
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BFE	Bundesamt für Energie
BGE	Entscheid des Schweizerischen Bundesgerichts
BIM	Building Information Modelling
BRSG	Gesetz über das Bergregal und die Sondernutzung des öffentlichen Untergrunds des Kantons Bern
Bst.	Buchstabe
CityGML	City Geography Markup Language
CDE	Common Data Environment
CST	Cargo sous terrain

DOM	Digitales Oberflächenmodell
EDA	Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten
EGBA	Eidgenössisches Amt für Grundbuch- und Bodenrecht
EGK	Eidgenössische Geologische Fachkommission
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
FRU	Fachkreis Raumplanung im Untergrund
FWS	Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz
GeolG	Geoinformationsgesetz
GIS	Geoinformationssystem
GNU	Gesetz über die Nutzung des Untergrunds
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GUB	Gesetz über den tiefen Untergrund und Bodenschätze des Kantons Solothurn
GVA BS	Grundbuch- und Vermessungsamt des Kantons Basel-Stadt
IFC	Industry Foundation Classes
KGK	Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen
KwaG	Kantonales Waldgesetz
LADM	Land Administration Domain Model
LandXML	Land Extensible Markup Language
LK	Leitungskataster
LOD	Level of Detail
LWZ	Landwirtschaftszone
ÖREB	Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen
RPG	Raumplanungsgesetz

RPV	Raumplanungsverordnung
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SNF	Schweizerischer Nationalfonds und Akademien Schweiz
SRF	Schweizer Radio und Fernsehen
SUG	Sachplan Verkehr, Teil Unterirdischer Gütertransport
swisstopo	Bundesamt für Landestopografie
TS	Toleranzstufen
TVAV	Technische Verordnung amtliche Vermessung
UGüTG	Bundesgesetz über den Unterirdischen Gütertransport
VBS	Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport
VDC	Virtual Design and Construction
VGTG	Verein Geothermie Thurgau
VNU	Verordnung über die Nutzung des Untergrunds
W2	Wohnzone zweigeschossig
ZGB	Schweizerisches Zivilgesetzbuch

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung in der Schweiz (BFS, o. J.).	1
Abbildung 2: Bevölkerungswachstum in der Schweiz im europäischen Vergleich (Rigendinger, 2023)	2
Abbildung 3: Entwicklung der Wohnfläche und Belegungsdichte (Fleury et al., 2022, S. 24).....	2
Abbildung 4: Die nach M. Häring, Geothermal Explorers Ltd. heutige und mögliche zukünftige Nutzung des Untergrundes im stark überhöhten Nord-Süd Profil durch die Schweiz. Aus dem Erläuterungsbericht zum Rapport der EGK an den Bundesrat vom März 2009 (Bundesrat, 2014, S. 4)	3
Abbildung 5: Schweizer Hochhäuser in Dübendorf, Winterthur und Kriens v. l. n. r. (Müller, 2022).....	5
Abbildung 6: Baustelle beim Stuttgarter Hauptbahnhof (Frey, 2017).....	6
Abbildung 7: Chinesische Zugstrecke durch eine Wohnsiedlung (TRAVELBOOK, 2017)	7
Abbildung 8: Werkleitungsplan Lindberghplatz Opfikon (Geomatik Schweiz, 2013, S. 617).....	7
Abbildung 9: Ehemaliges Haus unter dem Autobahnkreuz an der Zürcher Allmendstrasse 77 (Hämmerle, 2012).....	8
Abbildung 10: Auszug aus dem Plan für das Grundbuch von der Zürcher Allmendstrasse (Kanton Zürich, 2023b).....	8
Abbildung 11: Expertenbefragung AV 2030 (Wicki, 2013, S. 4)	10
Abbildung 12: Grundstücksarten (Reimann & Åström Boss, 2017, S. 16).....	12

Abbildung 13: Situation mit generell-abstrakten, generell-konkreten und individuell-konkreten Eigentumsbeschränkungen (Graeff, 2022, S. 28)	15
Abbildung 14: Potenzielle neue Gefässe des ÖREB-Katasters (Reutimann, 2023, S. 14)	18
Abbildung 15: Variable Grenze zwischen dem untiefen und dem tiefen Untergrund (Akeret, 2024a, S. 16).....	22
Abbildung 16: Das erste Teilstück (rot) von Härkingen nach Zürich soll 2031 in Betrieb genommen werden (Kanton St. Gallen, 2022).....	23
Abbildung 17: Verschiedene Formen der Gewinnung von Erdwärme (Verein Geothermie Thurgau, o. J.).....	24
Abbildung 18: Verschiedene Arten der Energiegewinnung im Untergrund (Landkreis Augsburg, o. J.).....	25
Abbildung 19: Energiegewinnung im Untergrund (Bayerisches Landesamt für Umwelt, o. J.).....	27
Abbildung 20: Erdwärmesonden Luzern 1990 (SRF, 2015)	29
Abbildung 21: Erdwärmesonden Luzern 2000 (SRF, 2015)	29
Abbildung 22: Erdwärmesonden Luzern 2010 (SRF, 2015)	29
Abbildung 23: Neu geplante Luzerner Bahnlinie (SRF, 2023).....	30
Abbildung 24: Baustelle mit Werkleitungen (Geomatik Schweiz, 2013, S. 612)	31
Abbildung 25: Von 3D-Daten zu 2D-Eigentumskataster (Smart & Priebbenow, 2018, S. 7).....	44
Abbildung 26: Schiefachsige, winkeltreue Zylinderprojektion (swisstopo, o. J.-b)	47
Abbildung 27: UTM-Projektion, die das Gebiet der Erde in 60 Zonen von Pol zu Pol mit einer Breite von 6 Längengraden teilt (swisstopo, o. J.-b)	48

Abbildung 28: Mercatorprojektion (Wikipedia, 2023)	49
Abbildung 29: Tissot's Indikatrizen (Bleisch, 2021, S. 8)	50
Abbildung 30: Tissotsche Indikatrix der Mercatorprojektion (Wikipedia, 2023).....	51
Abbildung 31: Links: Afrika / Grönland in der Mercatorprojektion. Rechts: Afrika / Grönland in realer Situation (Bleisch, 2021, S. 9)	51
Abbildung 32: Differenz der vertikalen Grenzlinien (Akeret, 2024b)	52
Abbildung 33: Level of Detail (Stadt Espoo, o. J.)	55
Abbildung 34: Internationale Datenmodelle (Lüthy et al., 2020, S. 24).....	55
Abbildung 35: Volumendarstellung (Ying et al., 2012, S. 264)	58
Abbildung 36: Rahmen für die Integration von BIM und GIS in einen 3D- Eigentumskataster (Sun et al., 2019, S. 10).....	59
Abbildung 37: 3D-Darstellung Innenstruktur mit Wohnungseigentum (Li et al., 2016, S. 54).....	60
Abbildung 38: Darstellung gesetzliche Bauvolumen mit LUUCY (Gemeinde Hergiswil, 2021).....	61
Abbildung 39: Layer-Darstellung (Dimopoulou & Elia, 2012, S. 53)	62
Abbildung 40: Darstellung Stockwerkeigentum (Dimopoulou & Elia, 2012, S. 52)	62
Abbildung 41: Dreidimensionale Eigentumsformen (Geomatik Schweiz, 2013, S. 614)	63
Abbildung 42: Viewer des 3D-Geologie-Modells von swisstopo (swisstopo, o. J.-a).....	63
Abbildung 43: Auszug aus dem Plan für das Grundbuch des rot umrandeten Testperimeters (be-geo.ch, 2023).....	64
Abbildung 44: Modellierung von Parzellen in 3D (Adrien et al., 2011, S. 15)	66
Abbildung 45: Verortung Raumzonen (Akeret, 2023a, S. 39).....	66
Abbildung 46: Raumzonen nach oben (Akeret, 2023a, S. 48).....	68

Abbildung 47: Fall 1 (Akeret, 2024a, S. 83).....	70
Abbildung 48: Fall 2 (Akeret, 2024a, S. 83).....	70
Abbildung 49: Fall 3 (Akeret, 2023b)	71
Abbildung 50: Fall 4 (Akeret, 2024a, S. 82).....	72
Abbildung 51: Fall 5 (Akeret, 2024a, S. 82).....	72
Abbildung 52: Raumzonen nach unten (Akeret, 2024a, S. 102).....	75
Abbildung 53: Raumzonen nach unten (Akeret, 2024a, S. 107).....	75
Abbildung 54: Ansätze der swisstopo-Arbeitsgruppe zum 3D-Eigentumskataster (Åström Boss, 2014, S. 11).....	76
Abbildung 55: Raumzonen nach oben und unten (Akeret, 2024a, S. 108).....	77
Abbildung 56: Leitungskataster in LUUCY (ds digital survey AG, 2022)	79
Abbildung 57: Leitungskataster in LUUCY (ds digital survey AG, 2022)	80
Abbildung 58: Das SPSS-Verfahren nach Helfferich (Studlib, o. J.).....	87
Abbildung 59: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung und deduktiver Kategorienanwendung nach Mayring & Brunner aus dem Jahr 2006 (Mayring & Fenzl, 2019, S. 640).....	89
Abbildung 60: Kreisdiagramm Sinnhaftigkeit vertikale Grenze (n = 18).....	102
Abbildung 61: Kreisdiagramm Unklarheiten aufgrund aktueller Grundeigentumsdefinition (n = 18)	102
Abbildung 62: Kreisdiagramm Änderung Art. 667 ZGB (n = 18).....	103
Abbildung 63: Balkendiagramm 3D-Eigentumskataster (n = 18)	104
Abbildung 64: Balkendiagramm 3D-Darstellung (n = 18).....	105
Abbildung 65: Balkendiagramm Nutzungsregelungen Untergrund (n = 18).....	106
Abbildung 66: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.).....	116

Abbildung 67: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.).....	117
Abbildung 68: Ausschnitt MapsBS 3D (GVA BS, o. J.).....	117
Abbildung 69: Optimierung Raumzonen	132
Abbildung 70: Raumzonen nach oben.....	133
Abbildung 71: Auszug aus Bericht Bundesrat zum Postulat 11.3229 (Bundesrat, 2014, S. 12)	135

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der interviewten Fachpersonen.....	95
Tabelle 2: Statistik Objektivität und Zuverlässigkeit Zuweisung der Antworten zu Unterkategorien	99
Tabelle 3: Zahlen und Fakten Interviews	100
Tabelle 4: Resultate Schwerpunkt Grundeigentumsdefinition über alle Stufen	101
Tabelle 5: Resultate Schwerpunkt 3D-Eigentumskataster über alle Stufen.....	104
Tabelle 6: Resultate Schwerpunkt 3D-Darstellung über alle Stufen	105
Tabelle 7: Resultate Schwerpunkt Nutzungsregelungen Untergrund über alle Stufen	106
Tabelle 8: Resultate Schwerpunkt Nutzungsregelungen Luftraum über alle Stufen	107
Tabelle 9: Resultate Schwerpunkt Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D- Grundeigentum über alle Stufen	107
Tabelle 10: Resultate Schwerpunkt Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D- Grundeigentum über alle Stufen	108
Tabelle 11: Resultate Schwerpunkt Diverses über alle Stufen	109
Tabelle 12: SWOT-Analyse aktuelle Grundeigentumsdefinition	124
Tabelle 13: SWOT-Analyse Konzept	125

IV. Quellenverzeichnis

Aargauer Zeitung. (2019a, Juli 15). *Kommentar—Der Untergrund braucht einen Plan.*

<https://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/der-untergrund-braucht-einen-plan-Id.1135574>

Aargauer Zeitung. (2019b, Juli 15). *Leitungen—Die Schweiz verlocht Milliarden – aber*

niemand hat den Überblick. <https://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/die-schweiz-verlocht-milliarden-aber-niemand-hat-den-ueberblick-Id.1135509>

Abegg, A., & Dörig, L. (2019). *Wie der Untergrund vom Recht erfasst wird.* [https://ge-](https://geothermie-schweiz.ch/wp_live/wp-content/uploads/2019/02/Abegg_Do%CC%88rig.Wie-der-Untergrund-vom-Recht-erfasst-wird.pdf)

[othermie-schweiz.ch/wp_live/wp-content/uplo-ads/2019/02/Abegg_Do%CC%88rig.Wie-der-Untergrund-vom-Recht-erfasst-wird.pdf](https://geothermie-schweiz.ch/wp_live/wp-content/uploads/2019/02/Abegg_Do%CC%88rig.Wie-der-Untergrund-vom-Recht-erfasst-wird.pdf)

Adrien, I., Chauvin, N., & Niggeler, L. (2011). *Untersuchung für ein 3D-Kataster im Kan-*

ton Genf [Text/html,application/pdf,text/html]. <https://doi.org/10.5169/SEALS-871372>

Akeret, A. (2023a). *Grenzen des Grundeigentums—Vertiefungsprojekt 1 MSE.* FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

Akeret, A. (2023b). *Skizze Raumzonen Fall 1-3.* FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

Akeret, A. (2024a). *Grenzen des Grundeigentums mit Fokus auf den Untergrund—Vertiefungsprojekt 2 MSE.* FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

Akeret, A. (2024b). *Skizze Differenz vertikale Grenzlinien.* FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

ARE Bundesamt für Raumentwicklung. (o. J.). «RPG2 ist eine gelungene Revision».

Abgerufen 6. Juni 2024, von <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/raumplanungsrecht/revision-des-raumplanungsgesetzes--rpg-/revision-des-raumplanungsgesetzes--rpg----2--etappe/rpg2-interview.html>

Arnet, R., & Rossi, S. (2017). «From Heaven to Hell»? – Gedanken zum vertikalen Umfang von Grundeigentum.

Åström Boss, H. (2011). *Projekt 3D-Eigentum: Was machen andere Länder bezüglich 3D-Kataster?* [Text/html,application/pdf,text/html]. <https://doi.org/10.5169/SEALS-871387>

Åström Boss, H. (2014). *3D Eigentumskataster: Die Diskussion ist gestartet* [Text/html,application/pdf,text/html]. <https://doi.org/10.5169/SEALS-871299>

AWA Amt für Wasser und Abfall Kanton Bern. (2013). *Merkblatt—Bauten im Grundwasser und Grundwasserabsenkungen*. <https://www.bauen.dij.be.ch/content/dam/bvd/dokumente/de/awa/wasser/abwasserentsorgung/industrie--und-gewerbeabwasser/merkblatt-bauten-im-grundwasser-und-grundwasserabsenkungen.pdf>

Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. (2010). *Energienutzung aus Untergrund und Grundwasser*. https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/bauvorschriften/energienutzung-aus-untergrund-und-wasser/mehr-zum-thema/planungshilfe_waermenutzung.pdf

BauR Baureglement Gemeinde Utzenstorf (2021). https://www.utzenstorf.ch/inhalte/wir_fuer_sie/reglemente/2020_baureglement.pdf

- BAV Bundesamt für Verkehr. (o. J.). *SUG Sachplan Verkehr, Teil Unterirdischer Gütertransport*. Abgerufen 27. September 2023, von <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/allgemeine-themen/fachthemen/raeumliche-abstimmung/sug.html>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt. (o. J.). *Geothermie in Bayern*. Abgerufen 30. November 2023, von <https://www.lfu.bayern.de/geologie/geothermie/index.htm>
- be-geo.ch. (2023, Februar 26). *Auskunftsportal be-geo.ch der amtlichen Vermessung im Kanton Bern. Initiative und Betrieb wird durch die Berner Geometer sichergestellt*. <https://be-geo.ch/#/>
- Beutelsbacher, S. (2019, März 9). *Wo Millionen für unsichtbare Stockwerke gezahlt werden*. DIE WELT. <https://www.welt.de/wirtschaft/article189904657/Wolkenkratzer-In-New-York-kostet-auch-die-Luft-Millionen.html>
- BFS Bundesamt für Statistik. (o. J.). *Schweiz-Szenarien*. Abgerufen 24. Februar 2023, von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukuenftige-entwicklung/schweiz-szenarien.html>
- BGE Schweizerisches Bundesgericht. (1997, September 17). *Entscheid 123 II 481*. https://relevancy.bger.ch/php/clir/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F123-II-481%3Ade&lang=de&type=show_document
- BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2004, Dezember 15). *Entscheid 131 II 137*. https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/clir/http/index.php?lang=de&type=show_document&page=1&from_date=&to_date=&from_year=1954&to_year=2023&sort=relevance&insertion_date=&from_date_push=&top_subcollection_clir=bge&query_words=&part=all&de_fr=&de_it=&fr_de=&fr_it=&it_de=&it_fr

=&orig=&translation=&rank=0&highlight_docid=atf%3A%2F%2F131-II-137%3Ade&number_of_ranks=0&azaclir=clir#page137

BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2006, Januar 5). *Entscheidung 132 III 353*. http://relevancy.bger.ch/php/clir/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F132-III-353%3Ade&lang=de&type=show_document

BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2009, September 17). *Entscheidung 1C_27/2009*. https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/http/index.php?highlight_docid=aza%3A%2F%2F17-09-2009-1C_27-2009&lang=de&type=show_document&zoom=NO&

BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2011, März 7). *Entscheidung 5A_639/2010*. https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/http/index.php?highlight_docid=aza%3A%2F%2F07-03-2011-5A_639-2010&lang=de&type=show_document&zoom=YES&

BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2022, April 5). *Entscheidung 1C_233/2021*. https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/http/index.php?highlight_docid=aza%3A%2F%2F05-04-2022-1C_233-2021&lang=de&type=show_document&zoom=YES&

Bleisch, S. (2021). *BSc Geomatik Modul 4040—Geovisualisierung Block II - Geovisualisierung*. FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

Bondolfi, S., & Unterfinger, E. (2020, Juli 15). *Warum in der Schweiz kaum in die Höhe gebaut wird*. SWI swissinfo.ch. https://www.swissinfo.ch/ger/gesellschaft/serie-raumplanung_warum-in-der-schweiz-kaum-in-die-hoehe-gebaut-wird/45792966

Bourgeois, J. (2013, Dezember 11). *Postulat 13.4158 | Potenzial des Untergrundes.*

Konflikt- und Aufgabenmanagement | Geschäft | Das Schweizer Parlament.

<https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20134158>

Bundesrat. (2014). *Bericht des Bundesrates zur Nutzung des Untergrundes in Erfüllung des Postulats 11.3229, Kathy Riklin, vom 17. März 2011.*

Bundesrat. (2021, September 17). *Bundesrat will ein nationales Kataster der Leitungen.*

<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-85144.html>

Bundesrat. (2023, August 23). *Bundesrat will Geodaten zum Untergrund zugänglich machen.*

<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-97437.html>

cadastre.ch. (o. J.). *Die wichtigsten öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen*

(ÖREB). cadastre.ch – Das schweizerische Katasterwesen. Abgerufen 27. Februar 2023, von <https://www.cadastre.ch/de/oereb/topics/detail.html>

cargo-partner. (o. J.). *Die Zukunft fährt unterirdisch.* Cargo sous terrain soll nachhaltigen

Gütertransport unter der Schweiz ermöglichen. Abgerufen 13. Mai 2024, von <https://www.cargo-partner.com/de/trendletter/issue-26/cargo-sous-terrain>

Coviello, M. (2022, September 12). *Atomendlager: So erläutert die Nagra ihren Entscheidung.*

Neue Zürcher Zeitung. <https://www.nzz.ch/schweiz/atomendlager-so-erlaeutert-die-nagra-ihren-entscheid-ld.1702275>

Dimopoulou, E., & Elia, E. (2012). *Legal Aspects of 3D Property Rights, Restrictions and Responsibilities in Greece and Cyprus.*

ds digital survey AG. (2022, Mai 13). *3D Daten der digital survey einfach nutzbar in*

LUUCY. <https://www.digitalsurvey.ch/news/default-title/3d-daten-der-digital-survey-einfach-nutzbar-in-luucy>

EDA Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten. (2023, September

12). *Geografie – Fakten und Zahlen*. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/umwelt/geografie/geografie---fakten-und-zahlen.html>

El-Mekawy, M., Paasch, J., & Paulsson, J. (2014). *Integration of 3D Cadastre, 3D Pro-*

perty Formation and BIM in Sweden. https://www.researchgate.net/publication/277005533_Integration_of_3D_Cadastre_3D_Property_Formation_and_BIM_in_Sweden_Integration_of_3D_Cadastre_3D_Property_Formation_and_BIM_in_Sweden

Ender, T. (2014). *Wem gehört der Untergrund?* [https://bhlaw.ch/wp-content/uplo-](https://bhlaw.ch/wp-content/uploads/2018/08/Wem_gehoert_der_Untergrund_Ender_01.pdf)

[ads/2018/08/Wem_gehoert_der_Untergrund_Ender_01.pdf](https://bhlaw.ch/wp-content/uploads/2018/08/Wem_gehoert_der_Untergrund_Ender_01.pdf)

Energieheld Schweiz. (o. J.). *Erdwärmekollektoren*. Abgerufen 7. Dezember 2023, von

<https://www.energieheld.ch/heizung/waermepumpe/sole-wasser-erdwaerme/kollektoren>

EspaceSuisse. (o. J.). *RPG-Revision: Das Raumplanungsgesetz wird revidiert*. Abgeru-

fen 24. Februar 2023, von <https://www.espacesuisse.ch/de/de/raumplanung/rechtsgrundlagen>

EspaceSuisse. (2022, Mai 13). *Neuer Verein für die Planung im Untergrund*.

<https://www.espacesuisse.ch/de/news/neuer-verein-fuer-die-planung-im-untergrund>

- FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz. (2021, März 31). *VDC Virtual Design and Construction*. <https://vdc-netzwerk.ch/digitales-bauen/virtual-design-and-construction/>
- Fleury, M., Schwartz, F., & Arapovic, D. (2022). *Immobilien Schweiz – 3Q 2022*. Raiffeisen Economic Research. <https://www.raiffeisen.ch/content/dam/www/rch/ueberuns/medien/medienmitteilungen/2022/de/immobilien-schweiz-3q22.pdf>
- Frey, M. (2017, Juli 13). *Stuttgart Hbf—Ein Blick in die Tiefe*. [bahnbilder.de. https://www.bahnbilder.de/bild/deutschland~bahnhoeefe-r---z~stuttgart-hbf/1027128/-ein-blick-in-die-tiefe.html](https://www.bahnbilder.de/bild/deutschland~bahnhoeefe-r---z~stuttgart-hbf/1027128/-ein-blick-in-die-tiefe.html)
- Frigerio, A. (2022a). *Raumplanungs-, Bau- und Umweltrecht, Vorlesungsfolien Lektion 2*. MSE Master of Science in Engineering.
- Frigerio, A. (2022b). *Raumplanungs-, Bau- und Umweltrecht, Vorlesungsfolien Lektion 6*. MSE Master of Science in Engineering.
- FRU Fachkreis Raumplanung im Untergrund. (o. J.). *Über uns*. Abgerufen 27. September 2023, von <https://fru.swiss/ueber-uns/>
- Fuchs, M. (2017). *Die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums – unter besonderer Berücksichtigung der Nutzung des (tiefen) Untergrundes*. UZH Universität Zürich. https://www.curem.uzh.ch/dam/jcr:ae5a968a-032b-4b59-af7f-fe3e234670d2/Fuchs_Michael_AbAr_Lg16-17.pdf
- FWS Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz. (o. J.). *Merkblatt: Baustellen für Erdwärmesonden*. Abgerufen 8. Mai 2024, von https://www.geotherm.ch/de/downloads.html?file=files/geotherm/pdf/baustelle_fuer_erdwaerme.pdf&cid=9454#:~:text=Aus%20bohrtechnischen%20Gr%C3%BCn-den%20ist%20bei,der%20Sondenab%2D%20stand%20zu%20maximieren.

Gemeinde Hergiswil. (2021). *Darstellung gesetzliche Bauvolumen mit LUUCY.*

<https://app.luucy.ch/hergiswil/presentations/282/799>

Geomatik Schweiz. (2013). *Ausgabe 11/2013.* https://www.greschpartner.com/pdf/B001h%20Komplett-pdf%2011-2013_Chefredaktor%20Kopie.pdf

[ner.com/pdf/B001h%20Komplett-pdf%2011-2013_Chefredaktor%20Kopie.pdf](https://www.greschpartner.com/pdf/B001h%20Komplett-pdf%2011-2013_Chefredaktor%20Kopie.pdf)

GNU Gesetz über die Nutzung des Untergrundes Kanton Zürich, Pub. L. No. 725.1,
(Vom 25. Mai 2020) (2023).

[http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/WebView/A117FCE26F9C5E1AC12589B9003A7AAB/\\$File/725.1.pdf](http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/WebView/A117FCE26F9C5E1AC12589B9003A7AAB/$File/725.1.pdf)

Graeff, B. (2022, November 2). *Den ÖREB-Kataster mit «behördenverbindlichen» Beschränkungen ergänzen!? Wie wäre die Umsetzung gedacht?* Informationsveranstaltung ÖREB-Kataster, Bern. <https://www.cadastre.ch/de/actual/actual-all-detail.news.html/cadastre-internet/2022/event2.html>

Gutzwiller, F. (2009, Dezember 3). *Motion 09.4067 | Im Untergrund herrscht Chaos. Ergänzung im Raumplanungsgesetz nötig | Geschäft | Das Schweizer Parlament.* <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20094067>

GVA BS Grundbuch- und Vermessungsamt des Kantons Basel-Stadt. (o. J.). *MapBS 3D.* Abgerufen 25. Mai 2024, von <https://3d.geo.bs.ch/>

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-762677223700>

Helfferich, C. (2022). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 875–892). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_55

- Hirschberg, S. (o. J.). *Die Dienstbarkeiten: Die wichtigsten Unterschiede*. WEKA Business Media AG. Abgerufen 27. Februar 2023, von <https://www.weka.ch/>
- Hoberg, F. (2024, Januar 27). Flugautos sind im Kommen, doch echte Chancen haben nur Flugtaxis. *Neue Zürcher Zeitung*. <https://www.nzz.ch/mobilitaet/flugautos-sind-im-kommen-doch-echte-chancen-haben-nur-flugtaxis-ld.1775357>
- Huser, M. (2016). *CAS 3D GEO Recht und Ethik*. FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik. https://huser-baurecht.ch/files/3d_geo_recht_und_ethik_2016.pdf
- Huser, M. (2019). *Schweizerisches Sachenrecht*.
- Huser, M. (2020). *Digitale Kataster über raumwirksame Tätigkeiten*.
- Huser, M. (2023a). Der Beitrag der Geometer zur Sicherung des Grundeigentums. *Jusletter*, 1178. <https://doi.org/10.38023/6acdb637-cb3e-4ad0-ae1c-7689e2ba3aab>
- Huser, M. (2023b). *Planung und Nutzung des Untergrunds*.
- Kanton Bern. (o. J.). *Geoportal Kanton Bern*. Abgerufen 29. November 2023, von https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_basis&userprofile=geo&client=core&language=de
- Kanton St. Gallen. (2022, April 22). *Cargo sous terrain—Netzerweiterung Ostschweiz*. <https://www.sg.ch/verkehr/oeffentlicher-verkehr/infrastrukturprojekte/cargo-sous-terrain---netzerweiterung-ostschweiz.html>
- Kanton Zürich. (2023a, April 13). *Neue Gesetzgebung regelt die Nutzung des Erduntergrundes*. <https://www.zh.ch/de/news-uebersicht/medienmitteilungen/2023/04/neue-gesetzgebung-regelt-die-nutzung-des-erduntergrundes.html>
- Kanton Zürich. (2023b, September 25). *GIS-Browser*. <https://maps.zh.ch/>

- Käser, C. (2022, November 2). *ÖREB und behördenverbindliche Beschränkungen: Wozu? Was soll das?* Informationsveranstaltung ÖREB-Kataster, Bern.
<https://www.cadastre.ch/de/actual/actual-all.detail.news.html/cadastre-internet/2022/event2.html>
- Kaufmann, T. (2021). *Strategiewerkzeuge aus der Praxis: Analyse und Beurteilung der strategischen Ausgangslage*. Springer Berlin Heidelberg.
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-63105-8>
- Kettiger, D. (2010). *Der Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen*. KGK Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen. (2022). *Multithematisches Untergrund-Informationssystem*. <https://www.kgk-cgc.ch/koordination/aktionsplan/multithematisches-untergrund-informationssystem>
- KWaG Kantonales Waldgesetz Kanton Bern, Pub. L. No. BSG 921.11, (Vom 05.05.1997, Stand 01.04.2021) (2021).
https://www.belex.sites.be.ch/app/de/texts_of_law/921.11/versions/2203
- Landkreis Augsburg. (o. J.). *Grundwasserwärmepumpen*. Abgerufen 30. November 2023, von <https://www.landkreis-augsburg.de/leben-im-landkreis/natur-umwelt/wasserrecht/grundwasser/grundwasserwaermepumpen/>
- Li, L., Wu, J., Zhu, H., Duan, X., & Luo, F. (2016). 3D modeling of the ownership structure of condominium units. *Computers, Environment and Urban Systems*, 59, 50–63. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.05.004>
- Lüthy, J., Thoma, C., & Kaul, C. (2020). *Technischer Bericht: Studie «Amtliches Gebäude CH»*. Acht Grad Ost AG. <https://www.cadastre.ch/content/cadastre-internet/de/manual->

av/publication/express/_jcr_content/contentPar/download-
list_1809680_19030963/downloadItems/100_1633597061376.download/AmtlGe-
baeudemodellCH-Bericht_de.pdf

LUUCY. (o. J.). *Plattform für Raum- und Ortsplanung*. Abgerufen 8. März 2023, von
<https://www.luucy.ch/loesungen/raum-und-ortsplanung/>

Max Weishaupt GmbH. (2015). *Technische Angaben Wasser-Wärmepumpe*.

[https://www.hsb.ch/app/uploads/2017/03/Technische-Angaben-WWP-W-65-
ID.pdf](https://www.hsb.ch/app/uploads/2017/03/Technische-Angaben-WWP-W-65-ID.pdf)

Mayring, P., & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius
(Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648).

Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42

Moshe, A. N. (2022, November 2). *Die «behördenverbindlichen Eigentumsbeschrän-
kungen» in ihrer Gestalt als Wolf im Schafspelz und deren Bedeutung für eine
zweckdienliche Erweiterung der Inhalte des ÖREB-Katasters sowie weitere Er-
weiterungen*. Informationsveranstaltung ÖREB-Kataster, Bern.

[https://www.cadastre.ch/de/actual/actual-all.detail.news.html/cadastre-inter-
net/2022/event2.html](https://www.cadastre.ch/de/actual/actual-all.detail.news.html/cadastre-internet/2022/event2.html)

Müller, A. (2022, September 3). *Boom im Hochhausbau – So wächst die Schweiz in die
Höhe*. Tages-Anzeiger. [https://www.tagesanzeiger.ch/so-waechst-die-schweiz-in-
die-hoehe-610759199646](https://www.tagesanzeiger.ch/so-waechst-die-schweiz-in-die-hoehe-610759199646)

Nicodet, M., & Balanche, R. (2008). *INFO V+D Informationsbulletin für Vermessungs-
fachleute*. [https://www.yumpu.com/de/document/view/4568103/info-v-d-3-2008-
cadastrech](https://www.yumpu.com/de/document/view/4568103/info-v-d-3-2008-cadastrech)

- Österreichische Bundesregierung. (2024, Januar 1). *Geografie und Bevölkerung*.
<https://www.migration.gv.at/de/leben-und-arbeiten-in-oesterreich/oesterreich-stellt-sich-vor/geografie-und-bevoelkerung/>
- Paasch, J., & Paulsson, J. (2021). 3D Property Research from a Legal Perspective Revisited. *Land*, 10(5), 494. <https://doi.org/10.3390/land10050494>
- Pasche, E. (2010, März 12). *Der Beton muss bis über die Wolken*. ingenieur.de - Jobbörse und Nachrichtenportal für Ingenieure. <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/bau/der-beton-ueber-wolken/>
- Porst, R. (2022). Frageformulierung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 1099–1113). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_73
- Reimann, P., & Åström Boss, H. (2017). *Stockwerkeigentum: Alles, was Recht ist!* [Text/html,application/pdf,text/html]. <https://doi.org/10.5169/SEALS-871228>
- Reutimann, S. (2023, Oktober 25). *Ergebnisse aus dem SGP32 (2021-2023)*. Informationsveranstaltung ÖREB-Kataster, Bern. <https://www.cadastre.ch/de/actual/actual-all.detail.news.html/cadastre-internet/2023/event-oereb2023.html>
- Rey, H., & Strebel, L. (2023). *Basler Kommentar ZGB II Art. 667 N 1a* (7. Auflage).
- Rigendinger, B. (2023, Juli 1). *10-Millionen-Schweiz: Welche Zuwanderung braucht es?* SWI swissinfo.ch. <https://www.swissinfo.ch/ger/multimedia/10-millionen-schweiz-zuwanderung/48631798>
- Riklin, K. (2009a, September 23). *Interpellation 09.3806 | Regelung der nachhaltigen Nutzung des Untergrundes | Geschäft | Das Schweizer Parlament*.
<https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20093806>

- Riklin, K. (2009b, Dezember 11). *Motion 09.4291 | Regelung der nachhaltigen Nutzung des Untergrundes | Geschäft | Das Schweizer Parlament*. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20094291>
- Riklin, K. (2011, März 17). *Postulat 11.3229 | Nutzung des Untergrundes | Geschäft | Das Schweizer Parlament*. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20113229>
- RPG Bundesgesetz über die Raumplanung, Pub. L. No. SR 700, (Vom 22. Juni 1979, Stand am 1. Januar 2019) (2019). https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/de
- Schmid, J. (2010). *Neuerungen beim Miteigentum und Stockwerkeigentum—Neue Anmerkungen*.
- Scribbr. (o. J.). *Wo liegt der Unterschied zwischen quantitativer und qualitativer Inhaltsanalyse?* Abgerufen 24. Mai 2024, von <https://www.scribbr.de/haufig-gestellte-fragen/wo-liegt-der-unterschied-zwischen-quantitativer-und-qualitativer-inhaltsanalyse/>
- Smart, M., & Priebbenow, R. (2018). *Designing a 3D Cadastral System Demonstrator: A Case Study*.
- SNF Schweizerischer Nationalfonds und Akademien Schweiz. (2018, September). *Horizonte. 31. Jahrgang, Nr. 118*. https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/2221/snf_horizonte_118_de.pdf
- 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>

SRF Schweizer Radio und Fernsehen. (2020, Dezember 9). *Neuer Roche-Turm—So sicher ist das höchste Gebäude der Schweiz.*

<https://www.srf.ch/news/schweiz/neuer-roche-turm-so-sicher-ist-das-hoechste-gebäude-der-schweiz>

SRF Schweizer Radio und Fernsehen. (2022, November 9). *Der Schatz im Schweizer Untergrund.*

<https://www.srf.ch/audio/trend/der-schatz-im-schweizer-untergrund?id=12284419>

SRF Schweizer Radio und Fernsehen. (2023, Mai 31). *Gigantisches Bauprojekt—Luzern soll für 3.3 Milliarden einen neuen Bahnhof erhalten.*

Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). <https://www.srf.ch/news/schweiz/gigantisches-bauprojekt-luzern-soll-fuer-3-3-milliarden-einen-neuen-bahnhof-erhalten>

Stadt Espoo. (o. J.). *3D city model from city of Espoo.* Abgerufen 1. März 2023, von

https://kartat.espoo.fi/3d/citymodel_en.html

Studlib. (o. J.). *Erstellung des Leitfadens.* Studlib. Abgerufen 15. März 2024, von

https://studlib.de/3802/psychologie/erstellung_leitfadens

Sun, Mi, Olsson, Paulsson, & Harrie. (2019). Utilizing BIM and GIS for Representation and Visualization of 3D Cadastre. *ISPRS International Journal of Geo-Information*,

8(11), 503. <https://doi.org/10.3390/ijgi8110503>

SWI swissinfo.ch. (2023, September 20). Wohnbevölkerung in der Schweiz steigt auf

über 9 Millionen. *SWI swissinfo.ch.* <https://www.swissinfo.ch/ger/wohnbevoelkerung-in-der-schweiz-steigt-auf-ueber-9-millionen/48826940>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (o. J.-a). *3D-Geologie.* Abgerufen 27. Sep-

tember 2023, von <https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geologie/geologische-daten/3d-geologie.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (o. J.-b). *Sachpläne/Konzepte*. Abgerufen 8. April 2023, von <https://map.geo.admin.ch>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (o. J.-c). *Schweizerische Kartenprojektionen*. Abgerufen 27. Februar 2023, von <https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geodaesie-vermessung/bezugssysteme/kartenprojektionen.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (o. J.-d). *swissBUILDINGS3D 2.0*. Abgerufen 1. März 2023, von <https://www.swisstopo.admin.ch/de/geodata/landscape/buildings3d2.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (2011). *Amtliche Vermessung Schweiz 1912-2012*. <https://www.cadastre.ch/de/av/objective/capture.detail.publication.html/cadastre-internet/de/publications/Festschrift-1912-2012-de.pdf.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (2017). *Informationsbroschüre: Die amtliche Vermessung der Schweiz: Eine Basis für Sicherheit und Wohlstand*.

cadastre.ch – Das schweizerische Katasterwesen.

<https://www.cadastre.ch/de/services/shop/brochures.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (2020). *Strategie der amtlichen Vermessung für die Jahre 2020–2023*. <https://www.cadastre.ch/de/manual-av/publication/publication.detail.document.html/cadastre-internet/de/documents/av-weisungen/Strategie-2020-2023-de.pdf.html>

swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (2023). *Strategie der amtlichen Vermessung für die Jahre 2024–2027*. https://www.cadastre.ch/content/cadastre-internet/de/manual-av/publication/express/_jcr_content/contentPar/download-list_1638993145/downloadItems/303_1678432316658.download/Strategie-AV-2024-2027-DE.pdf

TRAVELBOOK. (2017, März 24). *Dieser Zug fährt mitten durch ein Wohnhaus.*

<https://www.travelbook.de/orte/skurrile-orte/in-chongqing-china-dieser-zug-faehrt-durch-ein-wohnhaus>

TVAV Technische Verordnung über die amtliche Vermessung, Pub. L. No. SR

211.432.21, (Vom 10. Juni 1994, Stand am 1. Juli 2008) (2008). https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1994/1864_1864_1864/de

Verein Geothermie Thurgau. (o. J.). *Geothermie*. Abgerufen 8. November 2023, von

<https://www.vgtg.ch/geothermie.html>

Vontobel, N. (2023, November 20). *Über 1000 Milliarden Franken: So hohe Hypothekarschulden hat die Schweiz – kommt das gut?* Luzerner Zeitung. <https://www.luzernerzeitung.ch/wirtschaft/immobilien-ueber-1000-milliarden-franken-so-hohe-hypothekarschulden-hat-die-schweiz-kommt-das-gut-ld.2539847?reduced=true>

<https://www.luzernerzeitung.ch/wirtschaft/immobilien-ueber-1000-milliarden-franken-so-hohe-hypothekarschulden-hat-die-schweiz-kommt-das-gut-ld.2539847?reduced=true>

Wicki, F. (2013). *Die amtliche Vermessung 2030: Resultate einer Expertenbefragung*

[Text/html,application/pdf,text/html]. <https://doi.org/10.5169/SEALS-871271>

Wikipedia. (2023). Mercator-Projektion. In *Wikipedia*. <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mercator-Projektion&oldid=237485397>

<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mercator-Projektion&oldid=237485397>

Wyss, D. (2024). Die Entwicklung des Ausübungsinteresses am Grundeigentum im

ZGB. *Jusletter*, 16.

Ying, S., Guo, R., Li, L., & He, B. (2012). *Application of 3D GIS to 3D Cadastre in Urban*

Environment.

ZGB Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Pub. L. No. SR 210, (Vom 10. Dezember 1907,

Stand am 23. Januar 2023) (2023). [https://www.fedlex.ad-](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/24/233_245_233/de)

[min.ch/eli/cc/24/233_245_233/de](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/24/233_245_233/de)

Züll, C., & Menold, N. (2022). Offene Fragen. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 1127–1134). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37985-8_75

V. Anhangsverzeichnis

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer

- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)

A03 Fragebogen Bund

- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen Bund

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Aurelio Akeret, 04.04.2024

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund

A04 Fragebogen Kantone

- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen Kantone

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

In den vergangenen Jahren haben diverse Kantone Nutzungsregelungen eingeführt, zum Beispiel für den Untergrund.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Aurelio Akeret, 04.04.2024

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone

A05 Fragebogen Unternehmen

- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen Unternehmen

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Aurelio Akeret, 04.04.2024

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen

A06 Fragebogen Fachpersonen

- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen Fachpersonen

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Aurelio Akeret, 04.04.2024

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen

A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum

- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

KONZEPT ZUR DEFINITION UND DARSTELLUNG VON 3D-GRUNDEIGENTUM

A. Akeret¹

¹Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik, Institut Geomatik,
Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz, Schweiz – aurelio.akeret@students.fhnw.ch

MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING, PROFIL GEOMATIK, MASTER-THESIS

SCHLÜSSELWÖRTER: 3D-Eigentumskataster, 3D-Grundeigentum, Grenzen des Grundeigentums, Grundeigentumsdefinition, Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen, Privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen

ZUSAMMENFASSUNG:

Aufgrund von raumplanerischen Entscheiden und auch technischen Errungenschaften rückt das Bauen sowohl in die Höhe als auch in die Tiefe immer mehr in den Fokus. Dies führt zu Konflikten zwischen den privaten und öffentlichen Interessen. Eine dreidimensionale Definition des Grundeigentums würde hier Abhilfe schaffen. Das Schweizerische Zivilgesetzbuch (Art. 667 Abs. 1) definiert das Eigentum nach oben und nach unten, soweit für die Ausübung ein Interesse besteht. Eine klare Regelung sieht anders aus. Deshalb drängt sich die Frage auf, wie dreidimensionales Grundeigentum in der Schweiz definiert und dargestellt werden könnte. Hierzu wird unter Berücksichtigung von Bundesgerichtsentscheiden, den öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie den Raumplanungen auf Stufe Bund, Kanton und Gemeinde ein Konzept erarbeitet. Ziel ist es, vertikale objektive Grundeigentumsgrenzen festzulegen. Das Grundeigentum wird dabei in verschiedene Raumzonen unterteilt: Den Raumzonen 1a (Baumöglichkeit), 1b (Gartennutzung) und 1c (eingeschränkte Baumöglichkeit) wird ein aktives Ausübungsinteresse zugewiesen. Den Raumzonen 2 kommt ein passives Ausübungsinteresse zu und in den Raumzonen 3 besteht generell kein Ausübungsinteresse durch Grundstückseigentümerinnen- und eigentümer. Dieser Bereich fällt somit in die Hoheit des Bundes (nach oben) respektive des jeweiligen Kantons (nach unten). Das Resultat ist eine neue Grundstücksart in Form eines Volumens, unterteilt in verschiedene Raumzonen. Dadurch könnten die Grundeigentumsgrenzen dreidimensional objektiviert und das herrschende Spannungsverhältnis zwischen den privaten und öffentlichen Interessen entschärft werden.

1. AUSGANGSLAGE

Die Alpen nehmen 2/3 der Schweizer Landesfläche ein und fast 70 % der Bevölkerung lebt im Mittelland (EDA, 2023). Aufgrund von politischen Entscheiden (Art. 1 Abs. 2 RPG, 2019), die Natur zu schützen und dem stetigen Bevölkerungswachstum, wird das Mittelland weiter verdichtet werden und das Bauen in die Höhe und in die Tiefe vermehrt in den Fokus geraten.

Die Geomatik liefert in Form von Georeferenzdaten, woraus der Plan für das Grundbuch generiert wird, die Grundlagedaten für diverse weitere Fachgebiete. Es drängt sich die Frage auf, ob die zweidimensionalen Grundlagedaten den heutigen Bedürfnissen noch gerecht werden.



Abbildung 1. Baustelle beim Stuttgarter Hauptbahnhof (Frey, 2017).

Mit Blick in die Zukunft wird ein dreidimensionaler Kataster vermutlich unumgänglich sein, damit die zunehmenden komplexen baulichen Situationen im Erdreich (siehe Abbildung 1) und im Luftraum (siehe Abbildung 2) dargestellt werden können.



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

In der amtlichen Vermessung und beim Werkkataster (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4) werden die Grenzen der zweidimensionalen Darstellung bereits aufgezeigt.

Die folgende Abbildung 3 bildet die Situation auf Abbildung 2 ab.



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

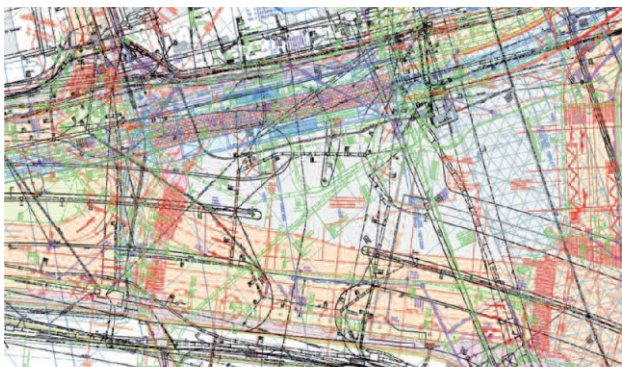


Abbildung 4. Werkleitungsplan Lindberghplatz Opfikon (Geomatik Schweiz, 2013, S. 617).

Eine Möglichkeit, jene in Abbildung 4 gezeigte Herausforderung der Vollständig- und Lesbarkeit zu beheben, zeigt Abbildung 5.



Abbildung 5. Leitungskataster in LUUCY (ds digital survey AG, 2022).

1.1 Grundeigentumsdefinition

Die amtliche Vermessung respektive die Ingenieur-Geometerin oder der Ingenieur-Geometer bestimmt lediglich die horizontale Abgrenzung der Grundstücke. Eine dritte Dimension kennt der Plan für das Grundbuch aktuell nicht. Diese wird durch die individuelle Interessenslage (Art. 667 Abs. 1 ZGB, 2023) bestimmt. Ausserhalb dieser Interessenslage regelt der Bund die Nutzung des Luftraums respektive der Kanton jene des Untergrunds (Fuchs, 2017).

Die vorgängig erwähnte Definition führt zu einem Spannungsverhältnis «zwischen der Ausdehnung des privaten Eigentums und der Nutzung des Luftraums bzw. des Untergrunds im öffentlichen Interesse» (Huser, 2020, S. 142).

Zusammenfassend gibt es aktuell primär zwei Herausforderungen: Einerseits das technische Problem der dreidimensionalen Darstellung. Andererseits die administrative rechtliche Problematik der Grundeigentumsdefinition nach oben in den Luftraum und nach unten in den Untergrund.

2. STATUS QUO DES UNTERGRUNDS

2.1 Nutzung

Der Schweizer Untergrund wird vor allem für vier Hauptzwecke genutzt (SNF, 2018): Zur Rohstoffgewinnung, zur Bewirtschaftung des Grundwassers, zum Bau von Verkehrswegen wie Tunnels und zur Energieproduktion und -speicherung.

Wie viel im Untergrund verbaut ist, zeigen folgende Zahlenbeispiele: Gemäss der Aargauer Zeitung (2019) hat das Schweizer Leitungsnetz eine Länge von ca. 550'000 km, also mehr als 13x um die Erde und einen Wert laut SRF (2022) von ca. 450 Milliarden Schweizer Franken.

2.2 Regelung

Trotz der ausgeprägten Nutzung des Untergrunds, ist unter der Erde nicht alles unumstritten geregelt. In der Literatur wird der Untergrund in einen untiefen privaten und einen tiefen öffentlichen Untergrund unterteilt. Wo die Grenze zwischen dem privaten und dem öffentlichen Untergrund liegt, ist nach wie vor unbeantwortet, obwohl gemäss swisstopo (o. J.) 90 % der Nutzungen im untiefen Untergrund stattfinden. Je nach Literatur liegt die Grenze zwischen dem privaten und öffentlichen Untergrund zwischen 300 und 500 Metern (siehe Abbildung 6). Die Grenze kann aber auch sehr gut tiefer oder weniger tief sein.

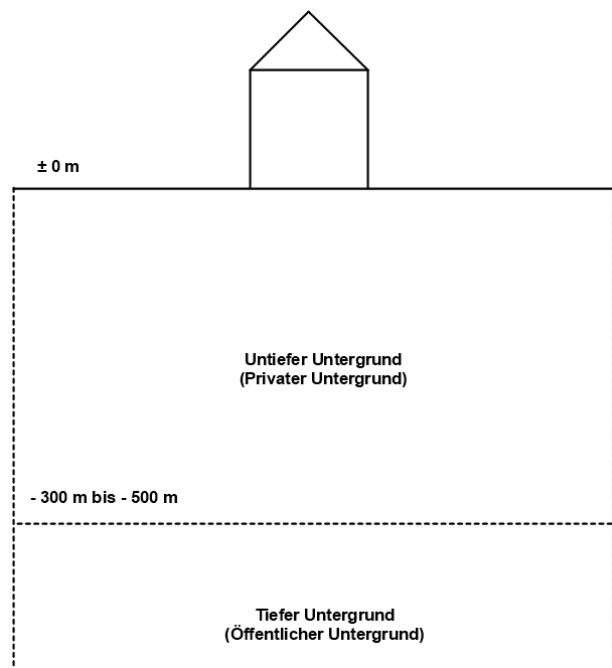


Abbildung 6. Variable Grenze zwischen dem untiefen und dem tiefen Untergrund (Akeret, 2024, S. 19).

2.3 Nutzungskonflikte

Die ungenügende Regelung führt zu Nutzungskonflikten. Die Zunahme der installierten privaten Erdwärmesonden in der Stadt Luzern sind ein Beispiel für Nutzungskonflikte zwischen dem Privateigentum und der öffentlichen Hand. Abbildung 7 zeigt die Interessensüberlagerung zwischen der geplanten unterirdischen Bahnlinie (gelb) und den verbauten Erdwärmesonden (orange). Voraussichtlicher Baubeginn ist gemäss SRF (2023) das Jahr 2033. Spätestens dann dürfte der Nutzungskonflikt zwischen dem Privateigentum und der öffentlichen Hand wieder zum Thema werden.



Abbildung 7. Erdwärmesonden (orange) im Jahr 2010 in der Stadt Luzern und die geplante unterirdische Bahnlinie (gelb) (SRF, 2015).

3. STATUS QUO DES LUFTRAUMS

Im Gegensatz zum Untergrund, wo die meisten Gesetzgebungen keine Begrenzungen nach unten vorsehen, liefern die kommunalen Baureglemente in Form von maximalen Bauhöhen oder die Sicherheitszonenpläne der Flughäfen objektive Grenzen nach oben. Die Regelung nach oben respektive des Luftraums ist also um einiges klarer als jene des Untergrunds.

4. LÖSUNGSVORSCHLAG FÜR TESTPERIMETER

Generelle objektive Eigentumsgrenzen über alle Grundstücke in der Schweiz festzulegen, ist aufgrund der individuell geltenden gesetzlichen Einschränkungen sehr schwierig. Eine Möglichkeit bietet der Ansatz, die Grundeigentumsgrenzen in Abhängigkeit von Bundesgerichtsentscheiden, den öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie den Raumplanungen auf Stufe Bund, Kanton und Gemeinde zu definieren. Mit diesem Ansatz wäre es möglich, objektive Eigentumsgrenzen für jedes einzelne Grundstück festzulegen. Für einen Testperimeter (Wohnzone 2, Gemeinde Utzenstorf BE) wurde ein möglicher Lösungsvorschlag erarbeitet, der zeigt, wie das Eigentum nach unten und oben objektiv begrenzt und dreidimensional dargestellt werden könnte.

4.1 Grundlagen für Testperimeter

Stufe Bund: Bundesgerichtsentscheid (BGE 5A_639/2010), der Eigentum in einer Tiefe von 15 m bejaht hat, Bundesgerichtsentscheid (BGE 142 II 128, 2016), der Überflüge in einer Höhe von 75 – 125 m bejaht hat, Konzepte, Sachpläne.

Stufe Kanton Bern: Erdwärmesondenkarte, Gesetz über das Bergregal und die Sondernutzung des öffentlichen Untergrunds, Gewässerschutzkarte, Grundwasserkarte, Grundwassernutzungskarte, Richtplan, Versickerungskarte.

Stufe Gemeinde Utzenstorf: Baureglement (Art. 4 BauR, 2021), max. Bauhöhe 12 m, Richtplan Energie, Schutzzonenplan, Zonenplan, Zonenplan Naturgefahren und Gewässerräume.

Privatrechtliche Eigentumsbeschränkungen: Dienstbarkeiten (Näherbaurechte).

4.2 Grenze nach unten und oben

Die Nutzung des untiefen Untergrunds muss, identisch wie jene an der Erdoberfläche, zonenkonform sein (Huser, 2023). Entsprechend kommt dem Baureglement und dem Zonenplan eine hohe Relevanz zu.

Anhand des Bundesgerichtsentscheids (BGE 5A_639/2010) könnte für den Testperimeter grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass ein aktives Ausübungsinteresse von 12 m gemäss Baureglement nach oben auch gegen unten vertretbar ist.

Zudem kann für den Testperimeter aufgrund des Bundesgerichtsentscheids (BGE 142 II 128, 2016) davon ausgegangen werden, dass ab einer Höhe von 75 m ab gewachsenem Terrain grundsätzlich kein Ausübungsinteresse mehr besteht.

Allerdings ist zu beachten, dass Bundesgerichtsentscheide jeweils aufgrund von individuellen Sachlagen gefällt werden und dementsprechend nicht vollumfänglich geeignet sind, um allgemeine Schlüsse daraus zu ziehen.

Die Grundstücke im Testperimeter liegen in einem Gewässerschutzbereich mit einem Flurabstand gemäss Versickerungskarte von unter 1 m (Kanton Bern, o. J.). Bauten in die Tiefe sind in diesem Fall verboten (AWA Kanton Bern, 2013). Die Installation von Grundwasserwärmepumpen ist jedoch gestattet (Kanton Bern, o. J.).

4.3 Konzept Definition 3D-Grundeigentum

Das Grundeigentum wurde für die 3D-Definition in verschiedene Raumzonen unterteilt (siehe Abbildung 8):

4.3.1 Raumzonen 1: Aktives Ausübungsinteresse

- 1a: Baumöglichkeit
- 1b: Gartennutzung
- 1c: Eingeschränkte Baumöglichkeit (Grundwasserschutzbereich)

4.3.2 Raumzonen 2: Passives Ausübungsinteresse (Anspruch, keine nachteiligen Auswirkungen zu erfahren)

4.3.3 Raumzonen 3: Kein generelles Ausübungsinteresse

- Nach unten → Hoheit Kanton
- Nach oben → Hoheit Bund

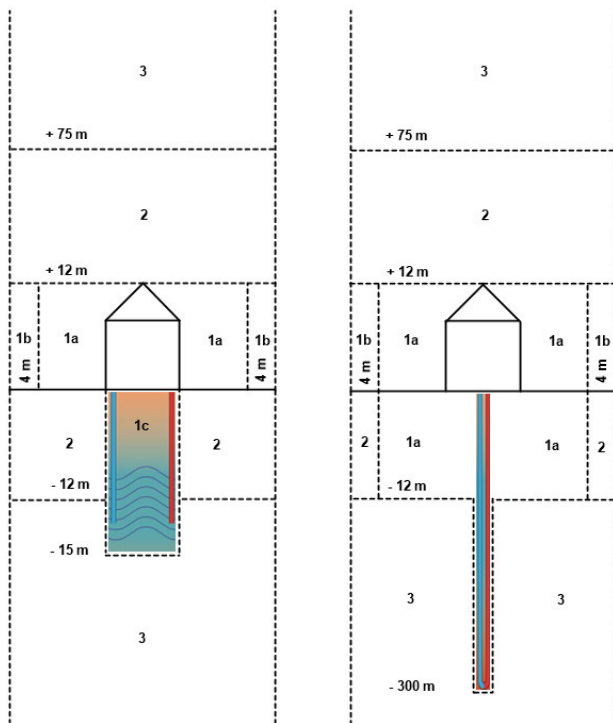


Abbildung 8. Konzept Raumzonen (Akeret, 2024, S. 82–83).

4.3.4 Mutation der Raumzonen: Anhand einer Grenzmutation, wie es zweidimensional heutzutage üblich ist, könnte zwischen dem Bund/Kanton und der Grundeigentümerin respektive dem Grundeigentümer das Grundeigentum individuell erweitert werden. Dies wäre zum Beispiel bei einer Grundwasserwärmepumpe oder einer Erdwärmesonde der Fall, die 15 respektive 300 m in die Tiefe reichen (siehe Abbildung 8). Das Grundeigentum respektive die Raumzonen 1a/1c würden so punktuell erweitert werden.

4.3.5 Entschädigungspflichtige Raumzonen: Die Grundeigentümerin oder der Grundeigentümer sollte eine Entschädigung erhalten, wenn in folgenden Raumzonen materielle oder formelle Enteignungen stattfinden: Raumzonen der Stufe 1 und 2.

4.4 Konzept Darstellung 3D-Grundeigentum

Braun Raumzonen 1a: Baumöglichkeit

Blau Raumzonen 1b: Gartennutzung

Grau Raumzonen 2: Passives Ausübungsinteresse

Abbildung 9 zeigt das Resultat der Kombination aus ober- und unterirdischen Raumzonen, dargestellt auf der Plattform LUUCY.

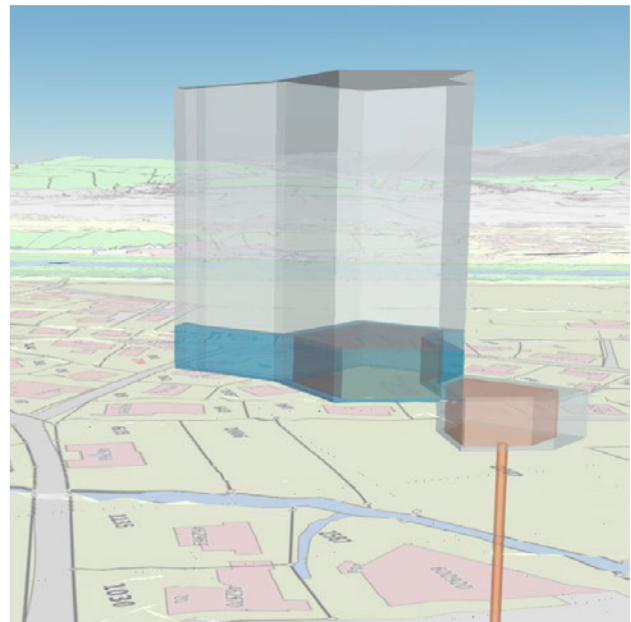


Abbildung 9. Grundstücksvolumina (Akeret, 2024, S. 108).

REFERENZEN

- Aargauer Zeitung. (2019, Juli 15). *Leitungen—Die Schweiz verlicht Milliarden – aber niemand hat den Überblick.* <https://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/die-schweiz-verlicht-milliarden-aber-niemand-hat-den-ueberblick-ld.1135509>
- Akeret, A. (2024). *Grenzen des Grundeigentums—Vertiefungsprojekt 2 MSE.* FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz, HABG Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.
- AWA Amt für Wasser und Abfall Kanton Bern. (2013). *Merkblatt—Bauten im Grundwasser und Grundwasserabsenkungen.* <https://www.bauen.dij.be.ch/content/dam/bvd/dokumente/de/awa/wasser/abwasserentsorgung/industrie--und-gewerbeabwasser/merkblatt-bauten-im-grundwasser-und-grundwasserabsenkungen.pdf>
- BauR Baureglement Gemeinde Utzenstorf (2021). https://www.utzenstorf.ch/inhalte/wir_fuer_sie/reglemente/2020_baureglement.pdf
- BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2011, März 7). *Entscheidung 5A_639/2010.* https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/aza/ht tp/index.php?highlight_docid=aza%3A%2F%2F07-03-2011-5A_639-2010&lang=de&type=show_document&zoom=YES&
- BGE Schweizerisches Bundesgericht. (2016, März 18). *Entscheidung 142 II 128.* https://www.bger.ch/ext/eurospider/live/de/php/clir/ht tp/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F142-II-128%3Ade&lang=de&zoom=&type=show_document

- ds digital survey AG. (2022, Mai 13). *3D Daten der digital survey einfach nutzbar in LUUCY*. <https://www.digitalsurvey.ch/news/default-title/3d-daten-der-digital-survey-einfach-nutzbar-in-luucy>
- EDA Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten. (2023, September 12). *Geografie – Fakten und Zahlen*. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/umwelt/geografie/geografie---fakten-und-zahlen.html>
- Frey, M. (2017, Juli 13). *Suttgart Hbf—Ein Blick in die Tiefe*. <https://www.bahnbilder.de/bild/deutschland~bahnhoef-e-r---z~stuttgart-hbf/1027128/-ein-blick-in-die-tiefe.html>
- Fuchs, M. (2017). *Die vertikale Ausdehnung des Grundeigentums – unter besonderer Berücksichtigung der Nutzung des (tiefen) Untergrundes*. UZH Universität Zürich. https://www.curem.uzh.ch/dam/jcr:ae5a968a-032b-4b59-af7f-fe3e234670d2/Fuchs_Michael_AbAr_Lg16-17.pdf
- Geomatik Schweiz. (2013). *Ausgabe 11/2013*. https://www.greschpartner.com/pdf/B001h%20Komplott-pdf%2011-2013_Chefredaktor%20Kopie.pdf
- 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-762677223700>
- Huser, M. (2020). *Digitale Kataster über raumwirksame Tätigkeiten*.
- Huser, M. (2023). *Planung und Nutzung des Untergrunds*.
- Kanton Bern. (o. J.). *Geoportal Kanton Bern*. Abgerufen 29. November 2023, von https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_basis&userprofile=geo&client=core&language=de
- Kanton Zürich. (2023, September 25). *GIS-Browser*. <https://maps.zh.ch/>
- RPG Bundesgesetz über die Raumplanung, Pub. L. No. SR 700, (Vom 22. Juni 1979, Stand am 1. Januar 2019) (2019). https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/de
- SNF Schweizerischer Nationalfonds und Akademien Schweiz. (2018, September). *Horizonte. 31. Jahrgang, Nr. 118*. https://api.swiss-academies.ch/site/assets/files/2221/snf_horizonte_118_de.pdf
- 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>
- SRF Schweizer Radio und Fernsehen. (2022, November 9). *Der Schatz im Schweizer Untergrund*. <https://www.srf.ch/audio/trend/der-schatz-im-schweizer-untergrund?id=12284419>
- SRF Schweizer Radio und Fernsehen. (2023, Mai 31). *Gigantisches Bauprojekt—Luzern soll für 3.3 Milliarden einen neuen Bahnhof erhalten*. Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). <https://www.srf.ch/news/schweiz/gigantisches-bauprojekt-luzern-soll-fuer-3-3-milliarden-einen-neuen-bahnhof-erhalten>
- swisstopo Bundesamt für Landestopografie. (o. J.). *3D-Geologie*. Abgerufen 27. September 2023, von <https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geologie/geologische-daten/3d-geologie.html>
- ZGB Schweizerisches Zivilgesetzbuch, Pub. L. No. SR 210, (Vom 10. Dezember 1907, Stand am 23. Januar 2023) (2023). https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/24/233_245_233/de

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)

A12 Protokoll Interview Käser

- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Dienstag, 09.04.2024

Zeit: 15:00-15:35

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Christoph Käser (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ja. Ich bin bei swisstopo für die amtliche Vermessung und den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen zuständig und habe Erfahrung mit Situationen, in denen es darum ging, wie weit das Eigentumsrecht einer Privatperson reicht, insbesondere in Bezug auf Bauten unter dem Grundstück. Fragen der Zuständigkeit und wer Einspruch erheben kann, waren häufig Thema, besonders bei Projekten der öffentlichen Hand wie Strassentunnels, Umfahrungstunnels, Eisenbahntunnels sowie bei Durchleitungsrechten, dem Leitungskataster und Rohrleitungen. Auch beim Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen, wenn es um Schutzbereiche und Grundwasserschutz ging, waren die genannten Bereiche wiederholt ein Thema. Konkret ging es darum, wie stark die öffentliche Hand in das Eigentumsrecht eingreifen kann.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Aus der Sicht der Juristen ist es eine sehr angenehme Definition, weil sie damit alles begründen können. Aus Sicht der Geomatiker ist eine sehr unangenehme Definition, weil sie nicht exakt ist und man sie geometrisch nicht sauber erfassen kann.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Die aktuelle Definition beinhaltet, dass der Eigentümer sein Interesse kundtun muss - durch irgendwelche baulichen Massnahmen. Das ist das Interesse, sprich wenn er eine Erdwärmesonde baut, dann zeigt er sein Interesse, sonst geht es bis zum ersten Untergeschoss oder zum zweiten Untergeschoss. Aber dann hört es irgendwo auf. Genau dieses irgendwo aufhören ist das, was wir eigentlich lieber genauer definiert hätten, und ich denke die Unterscheidung in einen untiefen und tiefen Untergrund ist ein Konstrukt, um konkreter zu werden und das kann helfen. Aber die Nutzungskonflikte im Untergrund werden mit dem noch nicht vollständig entschärft. Da wäre es hilfreich, wenn man das noch genauer definieren könnte, bis wo das Privateigentum geht und wo ein öffentlicher Raum kommt, der dann durch die Allgemeinheit genutzt werden kann und durch die Öffentlichkeit nicht mehr in Frage gestellt wird. Die Situation des Luftraums ist im Gegensatz zu jener des Untergrunds durch die geltenden gesetzlichen Bestimmungen viel klarer geregelt.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Aus Sicht der öffentlichen Hand würde ich dies begrüssen, das würde helfen, gewisse Einflussnahmen durch Privatpersonen ganz klar einzuschränken. Im Untergrund ist immer wieder die Frage, wer zuerst einen Nutzungsanspruch angemeldet hat. Dies ist derjenige, der heute definiert, bis wo das Grundeigentum geht. Mit einer festgelegten Grenze könnte man dem entgegenwirken.

Ein krasses Beispiel ist der Zürichbergtunnel der SBB. Die SBB hat dort gesagt, dass sie auf eine detaillierte Untersuchung verzichtet. Die SBB hat einfach gebaut und dann geschaut, welche Leitungen sie zum Beispiel erwischen. Dies sei aus ihrer Sicht das kleinere Übel, wenn man im Nachhinein diese Probleme löst, als vorgängig alles abzuklären und doch keine Sicherheit zu haben.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Ein sehr schwieriges Unterfangen. Ich bin in regem Austausch mit dem Eidgenössischen Amt für Grundbuch- und Bodenrecht und da werde ich regelmässig darauf hingewiesen, am ZGB so wenig Änderungen wie möglich zu machen, weil das eine Büchse der Pandora ist, die man da öffnet und kaum öffnet man die, kommen andere Begehrlichkeiten und man möchte noch weitere Änderungen am ZGB anbringen. Das heisst, wenn man eine solche Änderung am ZGB ins Auge fasst, dann muss man sehr genau und sehr präzise sein, um nicht andere Begehrlichkeiten zu wecken. Besser wäre der Weg über eine Fremdänderung (Änderung eines anderen Gesetzes, das eine Änderung ZGBs erwirkt). Aber dafür ist die Änderung zu markant, um diesen Weg zu beschreiten.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Das Problem ist, dass das EGBA an einer Gesetzesänderung für einen 3D-Eigentumskataster nicht interessiert ist. Sie haben heute alle Instrumente, um das 3D-Grundeigentum genügend rechtlich beschreiben zu können. Im Moment haben wir nicht weitere Signale, dass ein unmittelbarer Missstand oder Grund vorhanden ist, um etwas zu unternehmen. Ein weiterer Punkt ist, dass wir mit der neuen Strategieperiode sagen, wir wollen die Zukunft der amtlichen Vermessung mit einer neuen Vision definieren und dann wäre es jetzt vorgeprescht, wenn wir da direkt schon sagen würden, der 3D-Eigentumskataster ist ein Thema für die Vision der amtlichen Vermessung. Wir wollen Schritt für Schritt vorwärts gehen und zuerst die Visionen miteinander definieren, breit abstützen und wenn dann dort unter anderem ein 3D-Eigentumskataster als Ziel definiert wird, sind wir sehr offen, das dann entsprechend weiter zu verfolgen.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Ein 3D-Eigentumskataster ist Zukunftsmusik.

Wir haben Anfangs 2023 ein Fazit über die vergangene Strategie der amtlichen Vermessung gezogen. Dabei haben wir festgestellt, dass wir uns vieles vorgenommen und wenig umgesetzt haben. Wir kamen zum Schluss, dass es besser ist, sich weniger vorzunehmen, aber das Wenige dann auch umsetzen.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Im Beispiel ist zu wenig klar ersichtlich, dass die definierten Raumzonen an die Nutzungsplanung (zum Beispiel Zone W2, W3, usw.) gekoppelt sind.

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Es wird eine geometrische Grenze eingeführt. Die Situation ist klar und visuell nachvollziehbar. So ist es auch für Laien verständlich.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Ich denke, die Diskussion mit den Juristen wird matchentscheidend sein, dass man sie überzeugen kann, dass diese Definition einem Bedarf entspricht, nicht nur in der Geomatik, sondern auch für die rechtliche Klarheit, dass ein rechtliches Bedürfnis besteht und dass man sie überzeugen kann, dass viele der Rechtsfälle, die durch keine genaue Definition entstehen, dadurch vermieden werden könnten.

Utzenstorf, 09.04.2024



Aurelio Akeret

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser

A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original

- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Limites de la propriété foncière

Questionnaire Cantons

Selon l'article 667, paragraphe 1, du Code civil, la propriété foncière est définie comme suit : "La propriété foncière s'étend, en haut et en bas, à l'espace aérien et au sol, dans la mesure où il existe un intérêt à l'exercice de la propriété".

Question n° 1 (définition de la propriété foncière) :

Existe-t-il des exemples dans votre activité où la définition susmentionnée est devenue un thème ? Si oui, où, comment, quand et pourquoi ?

Le canton de Genève a évoqué cette problématique déjà en 2010 en posant les bases d'un cadastre en 3D (rapport de master). Plusieurs hypothèses ont été émises pour un passage de données de la MO en 3D. Un autre stage a porté sur le cadastre RDPPF en 3D qui montrent que le rdppf est un des éléments à prendre en compte pour limiter le volume de la propriété foncière. Un avis de droit sur la propriété de certaines anciennes galeries à montrer que la jurisprudence précise les limites volumiques de la propriété foncière et qu'il n'était pas possible d'aller dans le sens de vos hypothèses. Fixer une altitude ou une profondeur à partir desquelles la propriété privée s'arrête au profit d'une propriété publique n'est pas applicable au sens du droit actuel.

question n° 2 (définition de la propriété foncière) :

Quels sont, selon vous, les défis posés par la définition actuelle de la propriété foncière ?

Il faut un jumeau numérique du territoire, qui par définition est en 3D; le traitement de la propriété foncière en 3D est un des éléments dans certains cas et varie selon les situations. La France a résolu le problème en introduisant la division de l'espace en volume pour traiter les cas complexes comme dans les villes où l'enchevêtrement de constructions demande une clarification de la propriété de manière simple. Le code civil actuel permet de résoudre la plupart des cas mais cela devient très complexe à décrire en texte, règlement et convention (PPE, servitude, ...). Cet aspect a été traité dans le travail de master de 2010.

question n° 3 (définition de la propriété foncière) :

Selon vous, qu'est-ce qui devrait être changé pour répondre aux défis actuels de la définition de la propriété foncière ?

Permettre juridiquement dans les textes la division en volume à la française. Sur une même espace, il peut y avoir plusieurs propriétaires en fonction étages d'usages de l'espace (ex : carrière qui se trouve au-dessous d'un tunnel ferroviaire, qui se trouve au-dessous d'un garage souterrain, qui se trouve au-dessous d'une autoroute, qui se trouve au-dessous d'un centre commercial qui se trouve au-dessous de logements en propriété privée,) pour chaque usage nous avons un volume de propriété avec ses caractéristiques, devoir, obligations et jouissances.

De ce fait pas besoin de fixer une profondeur ou une hauteur qui fixe la limite de propriété.

L'étendue de la propriété privée est donc individuelle. Selon l'intérêt, l'étendue peut être très différente et changer en cas de changement de propriétaire.

Question n° 4 (définition de la propriété foncière) :

Quel serait, selon vous, l'effet d'une souveraineté de la Confédération sur l'espace aérien, conjointement avec les cantons, à partir d'une limite fixée ?

Surtout pas, car cela limite l'usage de l'espace. Et cela est trop simpliste. Vous aurez également de très fortes oppositions des propriétaires actuels des parcelles.

question n° 5 (définition de la propriété foncière) :

Selon vous, quel serait l'impact si la Confédération, en collaboration avec les cantons, avait la souveraineté sur le sous-sol à partir d'une limite fixée ?

Idem question 4

Dans la littérature, on peut parfois lire l'avis qu'une adaptation de l'article 667 du Code civil est nécessaire.

question n° 6 (définition de la propriété foncière) :

Quels sont, selon vous, les arguments pour ou contre une redéfinition de la propriété foncière lors de la prochaine révision du Code civil suisse, et donc la création d'une base pour un cadastre de la propriété en 3D ?

Les arguments ont été développés dans le stage de master précité.

L'introduction de la division en volume devrait devenir une norme.

Question n° 8 (cadastre des propriétés en 3D) :

Quelles sont, selon vous, les prochaines étapes vers un cadastre suisse de la propriété en 3D ?

Changer le CS pour introduire la division en volume

Fixer des normes d'application, faire des exemples concrets

Informers les acteurs du territoire et les propriétaires

Former les professionnels à cette nouvelle possibilité

Question n° 9 (représentation de la propriété foncière en 3D) :

Quelle est l'évolution de la représentation de la propriété foncière en 3D dans votre canton ?

Aucune depuis l'introduction du cadastre 3D à Genève.

Ces dernières années, divers cantons ont introduit des réglementations d'utilisation, par exemple pour le sous-sol.

Question n° 10 (Réglementation de l'utilisation du sous-sol / de l'espace aérien)

Comment la réglementation sur l'utilisation du sous-sol et de l'espace aérien s'est-elle avérée efficace dans la pratique dans votre canton ?

Oui, pour une bonne planification et gestion des chantiers de manières coordonnées. Le fait d'avoir les géodonnées du sous-sol en 2D avec profondeur type est déjà une bonne chose. L'avoir en 3D et un plus pour les cas complexes. Ailleurs l'investissement n'est pas rentable.

Question n° 11 (Réglementation de l'utilisation du sous-sol / de l'espace aérien)

Quelles ont été les difficultés rencontrées dans votre canton en ce qui concerne la réglementation légale de l'utilisation du sous-sol et de l'espace aérien ?

aucune

Les deux questions suivantes se rapportent au contenu du livre blanc envoyé préalablement par e-mail (voir respectivement les chapitres 4 et 4.3 et 4.4). Concrètement, il s'agit du concept que j'ai élaboré et qui présente une proposition d'optimisation possible de la définition actuelle de la propriété foncière.

Question n°12 (Faiblesses du concept de définition et de représentation de la propriété foncière en 3D)

Où voyez-vous les faiblesses de ce concept de définition et de représentation de la propriété foncière en 3D vers le haut et vers le bas ?

Pas pertinent

Question n° 13 (Points forts du concept de définition et de représentation de la propriété foncière en 3D) Où voyez-vous les points forts de ce concept de définition et de représentation de la propriété foncière en 3D vers le haut et vers le bas ?

Pas adapté. Faire de la division en volume.

question n° 14 (divers) :

Quels autres aspects pertinents concernant la définition actuelle de la propriété foncière ou le cadastre de la propriété en 3D n'ont pas encore été abordés jusqu'à présent, selon vous ?

Division en volume

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original

A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung

A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen ausgefüllt

Datum: Dienstag, 09.04.2024

Zeit: 16:30

Ort: Schriftliche Beantwortung der Fragen durch [Laurent Niggeler](#) per Mail

Bemerkungen: Das Original wurde in französischer Sprache verfasst

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Der Kanton Genf hat diese Problematik bereits 2010 angesprochen, als er die Grundlagen für einen 3D-Kataster legte (Masterbericht). Es wurden mehrere Hypothesen für einen Übergang von AV-Daten in 3D aufgestellt. Ein weiteres Praktikum befasste sich mit dem ÖREB-Kataster in 3D, die zeigen, dass die ÖREB eines der Elemente ist, die berücksichtigt werden müssen, um das Volumen des Grundeigentums zu begrenzen. Ein Rechtsgutachten über das Eigentum an bestimmten alten Stollen zeigte, dass die Rechtsprechung die Volumengrenzen des Grundeigentums präzisiert und dass es nicht möglich war, in die Richtung Ihrer Hypothesen zu gehen. Die Festlegung einer Höhe oder Tiefe, ab der das Privateigentum zugunsten des öffentlichen Eigentums endet, ist nach geltendem Recht nicht anwendbar.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Man braucht einen digitalen Zwilling des Territoriums, das per Definition 3D ist; die Behandlung des Grundeigentums in 3D ist in manchen Fällen ein Element und variiert je nach Situation. Frankreich hat das Problem gelöst, indem es die Raumaufteilung in Volumen eingeführt hat, um komplexe Fälle wie in Städten zu behandeln, wo das Gewirr von Gebäuden eine einfache Klärung der Eigentumsverhältnisse erfordert. Mit dem derzeitigen Zivilgesetzbuch lassen sich die meisten Fälle lösen, aber es wird sehr komplex, dies in Text, Vorschriften und Vereinbarungen zu beschreiben (Eigentumswohnungen, Dienstbarkeiten, ...). Dieser Aspekt wurde in der Masterarbeit von 2010 behandelt.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

In den Texten soll die Aufteilung in Volumen nach französischem Vorbild rechtlich ermöglicht werden. Auf ein und derselben Fläche kann es mehrere Eigentümer geben, je nach Nutzungsart der Fläche (z. B. Steinbruch unter einem Eisenbahntunnel, unter einer Tiefgarage, unter einer Autobahn, unter einem Einkaufszentrum, unter Privatwohnungen, ...). Für jede Nutzungsart haben wir ein Eigentumsvolumen mit seinen Eigenschaften, Pflichten, Verpflichtungen und Nutzungen.

Daher ist es nicht notwendig, eine Tiefe oder Höhe festzulegen, die die Grenze des Eigentums festlegt.

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Auf keinen Fall, denn das würde die Nutzung des Luftraums einschränken. Und das ist zu vereinfachend. Sie werden auch sehr starke Opposition von den derzeitigen Eigentümern der Parzellen bekommen.

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

*Die Argumente wurden in dem oben erwähnten Masterpraktikum entwickelt.
Die Einführung der Volumeneinteilung sollte zur Norm werden.*

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

*Den CS ändern, um die Volumeneinteilung einzuführen.
Anwendungsstandards festlegen, konkrete Beispiele machen.
Die Akteure des Gebiets und die Eigentümer informieren.
Fachleute für diese neue Möglichkeit ausbilden.*

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

Keine seit der Einführung des 3D-Katasters in Genf.

In den vergangenen Jahren haben diverse Kantone Nutzungsregelungen eingeführt, zum Beispiel für den Untergrund.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Ja, für eine gute und koordinierte Planung und Verwaltung von Baustellen. Geodaten des Untergrunds in 2D mit typischer Tiefe zu haben, ist bereits eine gute Sache. Sie in 3D zu haben, ist ein Pluspunkt für komplexe Fälle. Andernorts lohnt sich die Investition nicht.

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

Keine

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Nicht geeignet. Volumenunterteilung einführen.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Volumenteilung.

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)

A21 **Protokoll Interview Iseli**

A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Dienstag, 16.04.2024

Zeit: 14:30-15:00

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Simon Iseli (Interviewer)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die eben genannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Bei uns wurde es im Bereich der Geothermie immer wieder zum Thema. Zudem werden wir in Bereichen angesprochen (z. B. Wärmepumpen), wo wir gar nicht zuständig sind, sondern die Kantone. Diese Unklarheiten in der Zuständigkeit empfinden wir als störend.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Wenn es um die Realisation von Projekten geht, kommt es zum Teil vor, dass wir gerne etwas realisieren würden, aber nicht dürfen oder es unklar ist, wer zuständig ist oder jene, die etwas tun sollten, machen nichts.

Zudem ist mir bekannt, dass jemand keine Wärmepumpe installieren konnte, weil bereits jemand in der Umgebung eine Wärmepumpe installierte und so bereits die ganze vorhandene Wärme «absaugte». Dies führte zu der Frage: «Dürfen die überhaupt so viel Wärme benutzen, damit für den anderen nichts mehr übrig bleibt und haben sie ihre Eigentumsrechte überschritten?».

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Ich bin Jurist, ich kann mit allem leben.

Das Problem ist, dass jeder Kanton und jede Gemeinde individuell unterwegs sind.

Dies erschwert eine einheitliche Lösung.

Ein weiteres Problem ist, dass die Kantone die Hoheit über den tiefen Untergrund haben, aber nicht alle Kantone über das notwendige Know-how verfügen. Dann passiert einfach nichts. Der Bund würde eher über dieses Know-how verfügen.

Wenn man das Grundeigentum und die Zuständigkeiten schweizweit klar definieren könnte, wären viele Sachen einfacher.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Der Luftraum ist für uns in dieser Hinsicht nicht relevant.

Uns betrifft primär der Untergrund: Geothermie, Energiespeicher, Wärmepumpen, usw.

Aus Sicht des Bundes würd es viele Dinge vereinfachen, wenn der Bund auch die Hoheit über den tiefen Untergrund hätte und somit namentlich im Bereich Energie mehr Kompetenzen ausüben könnte.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Aus meiner Sicht ist es nicht zwingend notwendig, das Grundeigentum im ZGB neu zu umschreiben.

Einen 3D-Kataster, wo ersichtlich ist, wo was unterirdisch gebaut ist, würde ich sehr begrüßen.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Einen Kataster nur für das BFE haben wir nicht.

Wenn wir aber Geothermie-Projekte haben, dann müssen die Projektanten die Daten, die sie vom Untergrund haben, an die swisstopo abgeben. Swisstopo publiziert dann die Daten.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Was generell im Untergrund fehlt, ist die Sicht. Wenn alles in einem 3D-Kataster erfasst und dargestellt werden könnte, wäre dies sehr hilfreich.

Bevor das Grundeigentum dreidimensional geregelt wird, sollte vielleicht zuerst ein 3D-Kataster entwickelt werden, wo man alles sieht.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Es ist zu wenig klar ersichtlich, dass die definierten Raumzonen an die Nutzungsplanung (zum Beispiel Zone W2, W3, usw.) gekoppelt sind.

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Es ist positiv, dass im Untergrund auch klare Grenzen definiert werden. Ich würde es begrüßen, wenn die Nutzungsplanung auch im Untergrund stattfinden würde. Das Konzept, wo die Nutzungsplanung mit der Grundeigentumsdefinition verknüpft wird, sehe ich durchaus als realistische Lösung.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Alles ist sehr zersplittert. Das macht es für das BFE als übergeordnete Instanz nicht einfach. Fast das grössere Problem als die Grundeigentumsdefinition ist für uns die Kompetenzregelung. Wir haben keine Kompetenzen, etwas im Untergrund vorzugeben oder festzulegen.

Utzenstorf, 16.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli

A22 **Protokoll Interview Froidevaux**

A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Mittwoch, 17.04.2024

Zeit: 14:30-15:25

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Pascal Froidevaux (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Nein.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Wir sehen Nutzungskonflikte in unserem stark bebauten städtischen Gebiet, bedingt durch die zunehmenden Infrastrukturprojekte über und unter dem Boden. Dies betrifft sowohl private Bohrungen für Heizungen wie auch grössere Projekte, zum Beispiel die Untertunnelung für Autobahnen und Eisenbahnen.

Unsere Aufgaben als Vermessungsamt umfassen die Führung des 3D-Stadtmodells, das bisher nur die oberirdischen Strukturen abdeckt. Es besteht jedoch grosses Interesse, auch die unterirdischen Teile zu erfassen, da sie teilweise grösser sind als die oberirdischen Gebäudeteile. Wir arbeiten an einer Methodik, um das 3D-Stadtmodell entsprechend zu erweitern, was jedoch Herausforderungen bei der Aktualisierung mit sich bringt, insbesondere im Bereich der Nachführung. Zusätzlich sind wir in die städtische Infrastrukturproblematik involviert und arbeiten eng mit dem Tiefbauamt zusammen, das federführend bei der Darstellung und Erfassung der unterirdischen Strukturen ist. Wir haben Berührungspunkte bei der Führung des

Leitungskatasters. Es gibt Überlegungen zur Visualisierung dieser Daten für die Öffentlichkeit, jedoch befinden sich diese derzeit noch in der Testphase. Wir haben festgestellt, dass 3D-Ansichten, besonders wenn das Gelände komplex ist, für Nichtfachleute nicht immer einfach zu interpretieren sind.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Ich bin mir nicht sicher, ob eine Änderung der Eigentumsdefinition eine Lösung bieten kann. Die Problematik der Überschneidung von öffentlichen und privaten Infrastrukturen an denselben Orten würde weiterhin bestehen. Es besteht immer noch ein Interessenkonflikt zwischen verschiedenen Nutzungen. Meiner Ansicht nach lässt sich das nicht allein durch eine Eigentumsdefinition regeln. Ich bin nicht sicher, ob die bestehende Eigentumsdefinition so schlecht ist. Sie ist sehr auf den Einzelfall bezogen, und ich sehe keine systematische Änderung, die diesen Einzelfallbezug generell aufheben könnte. Ich denke, dass man durch eine generelle städtebauliche Planung diese Herausforderung angehen kann. Wenn ich beispielsweise auf meinem Grundstück eine Tiefenbohrung machen möchte, kann ich mein Eigentum so ausdehnen, dass auch diese Bohrung darin enthalten ist. Wenn dann die öffentliche Hand später einen Tunnel baut, entsteht ein Konflikt. Es ist vielleicht bereits in einem 3D-Eigentumsvolumen abgebildet, dass mir gehört, aber nun möchte jemand anders dort ebenfalls hin. Ich denke, wir stehen weiterhin vor derselben Herausforderung.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Ich würde objektive vertikale Grenzen generell begrüßen.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Um objektive vertikale Grenzen einzuführen, müsste aus meiner Sicht eine Anpassung von Art. 667 Abs. 1 ZGB erfolgen.

Einheitliche vertikale Grenzen über die gesamte Schweiz sehe ich nicht als realistisch.

Eine vertikale Definition, abhängig von der kommunalen Nutzungsplanung, könnte ich mir gut vorstellen.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Wir reden schon seit geraumer Zeit darüber, zumindest die Vermesser tun das. In der Praxis erlebe ich vor allem seitens der Grundbücher Vorbehalte und ich denke, dort müsste man wahrscheinlich recht viel Überzeugungsarbeit leisten. Es scheint, als ob Ingenieure und Juristen oft verschiedene Perspektiven haben und das ist absolut in Ordnung. Das muss so sein. Aber ich habe festgestellt, dass das Grundbuch oft die erforderlichen Elemente für ihre Arbeit hat und nicht das Bedürfnis verspürt, etwas zu ändern. Das Grundbuch weiss vor allem, was Sache ist, aber die Information, wo es ist, ist nicht so wichtig. Ingenieure wünschen sich generell eher eine objektive, klare Begrenzung des Grundeigentums. Für die Juristen ist es generell gut so, wie es ist.

Bezüglich einer schweizweiten Entwicklung bin ich zwiegespalten. Aus meiner Sicht kann ich von der amtlichen Vermessung auf den gesamten Bereich schliessen.

Einerseits sehe ich die Dringlichkeit eines landesweit einheitlichen Datenmodells wie dem DMAV, um eine konsistente Datenstruktur sicherzustellen. Aber besonders in städtischen Gebieten sind die Anforderungen oft höher als in ländlichen Gebieten. Es ist essenziell, dass das Wissen und die Anforderungen der Kantone berücksichtigt werden und nicht auf einen durchschnittlich schweizerischen Standard reduziert werden. Ein gewisses Mass an Föderalismus ist daher unerlässlich. Ich sehe eine mögliche Lösung in einer Koordination zwischen den Kantonen oder sogar den Städten. Gebiete mit ähnlichen Bedürfnissen könnten sich zusammenschliessen und

ein koordiniertes 3D-Modell ihrer Städte entwickeln, wie zum Beispiel Basel, Genf, Bern, Zürich und Winterthur. Diese Entwicklung wird wahrscheinlich nicht von allein geschehen, sondern erfordert Initiative seitens der Städte und Kantone. Ich würde es begrüßen, wenn die Städte diesen Weg einschlagen würden.

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

Derzeit arbeiten wir daran, die gebauten Objekte, insbesondere Gebäude und ihre Untergeschosse, so genau wie möglich in 3D abzubilden. Dies umfasst einen Bohrkataster für Bohrstandorte und -tiefen sowie einen Leitungskataster, der jedoch derzeit zweidimensional ist. Da die meisten Leitungen in oberen Bodenschichten liegen, können wir grob dreidimensionale Darstellungen von Schächten und anderen Elementen erstellen. Es gibt Entwicklungen, um Anker und Baugrubensicherungen zu dokumentieren, aber dies ist noch nicht systematisiert. Wir erfassen projektierte Gebäude in 3D und passen sie nach Fertigstellung dem tatsächlichen Bau an. Die unterirdischen Bauten werden erfasst, aber aufgrund der Lesbarkeit im Viewer für die Öffentlichkeit nicht dargestellt.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

Hierzu kann ich nichts sagen.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Ich finde das Konzept sehr spannend. Aber aus meiner Sicht löst es nicht die Problematik, dass derjenige, der zuerst baut, sein Grundstück entsprechend anpasst und Vorrang hat. Vertikale objektive Grundeigentumsgrenzen schaffen Klarheit. Aber es wird weiterhin schwierig sein, die Nutzungskonflikte zu vermeiden.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Nichts Weiteres.

Utzenstorf, 17.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux

A23 **Protokoll Interview Oberholzer**

A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Mittwoch, 24.04.2024

Zeit: 13:30 – 14:20

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Clemens Oberholzer (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Schriftliche Inputs: *Roland Emmenegger und Inan Cueneyd*

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Der engere Sinn der Definition hat mich im Tagesgeschäft bisher nicht tangiert. Wenn ich meine Aufgabe beim Kanton nicht nur auf die Rolle des Kantonsgeometers und damit auf die Aufsicht über die amtliche Vermessung reduziere, sondern auf jene des Abteilungsleiters Geoinformation und dem damit verbundenen Aufgabenbereich etwas erweitere, dann gibt es natürlich diverse Beispiele aus der Praxis, wo wir mit dieser Fragestellung konfrontiert wurden. Aktuell wird in Luzern der sogenannte Durchgangsbahnhof geplant. Der führt unter dem Luzerner Seebecken und dem ganzen Wohngebiet zwischen Luzern und Ebikon hindurch. In diesem Zusammenhang kommen die Fragen sofort: Wie weit geht denn das Grundeigentum? Dürfen jetzt Eigentümer in diesem «Dreilinden-Gebiet» noch Wärmesonden installieren? Was ist mit diesen Häusern, die schon solche Erdwärmesonden haben? Das ist ein sehr konkretes Beispiel aus der Praxis und im Moment sehr aktuell.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Die gesetzliche Regelung mit der Ausübung, soweit das Interesse besteht, ist ein schwammiger Begriff. Dieser wurde aber damals bewusst so gewählt, nehme ich an. Über die Jahre gesehen ist diese Definition aber nicht fair. Denn wenn ich zum Zeitpunkt X ein Baugesuch einreiche und der Nachbar reicht 20 Jahre später ein Baugesuch ein, kann innerhalb dieser 20 Jahre eine Entwicklung stattgefunden haben. So kann es sein, dass die Anwendung des Baurechts nicht gleich erfolgt und so die Ausübung des Interesses zu unterschiedlichen Zeitpunkten nicht gleich beurteilt wird. Dass hier keine konkrete Meterzahl genannt wird, macht es für die Praxis schwierig.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Die Notwendigkeit besteht darin, dass alle Grundeigentümer gleich behandelt werden. Deshalb befürworte ich eine festgelegte Grenze nach unten und oben. Zum Untergrund: Vielleicht muss man die Nutzung im Untergrund dann doch differenzieren, denn es ist ein Unterschied, ob ich 10 Geschosse nach unten bauen will oder ob ich eine Erdwärmesonde mit 20 cm Durchmesser 300 Meter nach unten stossen will. Die Anforderung ist nicht die Gleiche, vielleicht braucht es hier deshalb Unterscheidungen. Schwierig ist auch die inhomogene Informationslage. Es gibt Gebiete, da hat man viele Informationen über den Untergrund und es gibt Gebiete, wo man nichts hat. Wenn man keine genauen Informationen hat, sondern nur Annahmen, dann ist es auch schwieriger, etwas Konkretes festzulegen. Zum Luftraum: Abgesehen von den kommunalen Bauvorschriften, welche festlegen, wie hoch gebaut werden darf, sind mir nebst den Einschränkungen im Zusammenhang mit der Luftfahrt (Sicherheitszonenplan) keine weiteren Einschränkungen des Eigentums bekannt.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Dagegen spricht aus meiner Sicht gar nichts. Es spricht aber vieles klar dafür. Wir sind heute technisch in der Lage, die dritte Dimension vollständig abzuhandeln. Wenn wir heute die Stockwerkeigentumsaufteilungspläne anschauen, dann sind das einfache 2D-Pläne, auf denen entweder pro Stockwerk ein eigenes A4-Blatt eingesetzt wird oder auf einem A4-Blatt mit unterschiedlichen Leuchtstiften die Aufteilung pro Etage markiert wird. Diese Zeiten sind vorbei. Wir sollten hierfür die heutigen technischen Möglichkeiten unbedingt einsetzen. Das Problem ist einfach, dass das Grundbuch den Bedarf zu wenig sieht. Die Seite Geoinformation drückt bei diesem Thema schon seit längerer Zeit, aber die Hoheit über die Eigentumsverwaltung liegt nun mal beim Grundbuch.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Ich frage mich, ob die technische Seite vorangehen soll oder die rechtliche Grundlage zuerst da sein muss. Das ist mir im Moment nicht ganz klar. Ich glaube, wenn die technische Seite voranstürmt, bringt das vielleicht etwas Bewegung in die Sache, aber die Einführung erfolgt sicher nicht flächendeckend überall gleich, weil die rechtliche Grundlage nicht besteht, also müsste wahrscheinlich schon der Anstoss von der rechtlichen Seite hier kommen.

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

Wir haben eigene 3D-Gebäude über den Kanton Luzern halbautomatisch erstellen lassen. Dies auf Basis des AV-Gebäudegrundrisses, der Luftbilder und der LIDAR-Daten, also den DOM-Daten vom Laserscanningflug. Der Automatisierungsgrad war allerdings nicht so hoch, wie wir uns das vorgestellt haben.

Swisstopo macht mit dem swissBUILDINGS3D-Datensatz etwas Ähnliches. Das Problem ist die Aktualität der Daten. Deshalb haben wir eine eigene Lösung realisiert. Denn meistens interessiert das Gebiet, wo etwas läuft. Wenn dort die Daten sechs Jahre alt sind, will diese Daten niemand.

Wie in Zukunft die bebaute Umwelt von der amtlichen Vermessung dreidimensional erfasst und nachgeführt werden soll (z. B. mit dem Tachymeter oder der Drohne) und was die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen angeht, muss noch geklärt werden. Aber die Mittel dazu sind vorhanden.

Mit dem Vorliegen des kantonalen 3D-Gebäudedatensatzes würde eine wichtige Grundlage bestehen, in dieser die Erfassung des Stockwerkeigentums in 3D möglich wäre.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

In der Baubewilligungspraxis wird das private Grundeigentum im Rahmen des «Ausübungsinteresse» mit 100 m nach oben und 20 m nach unten beurteilt.

Dieser Ansatz hat sich in der Praxis bisher bewährt.

Die Nutzung des Untergrunds fliesst teilweise in den Richtplan ein. Zudem finden sich im Bereich der Windenergie Höhenangaben im Richtplan.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Aus meiner Sicht ist das Konzept vielversprechend. Das Eigentum aufgrund der Nutzungsplanung respektive der ÖREBs zu definieren, finde ich eine gute Richtung. Es wäre sicher sinnvoll, die Nutzungsplanung / ÖREBs auch für den Untergrund festzulegen.

Eine Möglichkeit wäre, eine unterirdische Grenze von beispielsweise – 20 m, unabhängig von der Nutzungsplanung einzuführen. Ich würde diese Lösung grundsätzlich begrüßen. Ob diese Lösung für die ganze Schweiz denkbar wäre, müsste vertieft geprüft werden. Wahrscheinlich wird es aber Widerstand des Hauseigentümergebietes geben.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Der Bedarf für 3D-Eigentum ist nicht überall gleich gross. Im ländlichen Raum ist er sicher deutlich tiefer als im städtischen Raum. Wenn man gesamtschweizerisch vorwärts kommen will bei diesem Thema, so sollte diesen Unterschieden Beachtung geschenkt werden. In der Praxis ist das teilweise meines Wissens auch der Fall (Genf als städtischer Kanton ist progressiver). Aber auch in Kantonen wie Luzern mit städtischen Gebieten könnte diese Unterscheidung helfen, um vorwärtszukommen.

Es geht bei der Höhe nicht nur ums Stockwerkeigentum. Gerade in Gebieten wie der Luzerner Altstadt, sind komplizierte Eigentumsverhältnisse heute mit umständlichen Baurechten (Überbaurechte) gelöst (als Beispiel siehe Abbildungen unten). Aus Sicht des Grundbuchs ist kein Handlungsbedarf vorhanden, weil es rechtlich gelöst ist. Aus Sicht Datennutzer / Betrachter ist die Interpretation schwierig.



Quelle: Plan für das Grundbuch des Kantons Luzern



Quelle: Google Maps

Terrassenhäuser am Hang sind ein weiteres gutes Beispiel dafür, wo ein 3D-Eigentumskataster die Verhältnisse besser regeln würde.

Utzenstorf, 24.04.2024

Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer

A24 **Protokoll Interview Binetti Graser**

A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Donnerstag, 25.04.2024

Zeit: 16:15 – 17:05

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende:

Vincent Binetti, Jurist und Lukas Graser, Datenmanager (Interviewte)

Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

In unserem Team schliessen wir oft Durchleitungsverträge für Wasser-, Gas- oder Stromleitungen ab, die durch unsere Grundstücke verlaufen. Das kann zu Problemen führen, besonders bei grösseren Projekten wie in der Romandie, wo wir Leitungen unter den Gleisen verlegen mussten. Sicherheit hat dabei immer Priorität. Mit Wärmesonden haben wir bisher keine Erfahrung.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Es gibt immer wieder Probleme mit den Grundeigentümern. Sie möchten keinen Tunnel unter ihren Grundstücken. Wir versuchen immer Lösungen zu finden, um den Enteignungsprozess zu umgehen. Eine alternative Definition des Grundeigentums, zum Beispiel mit einer fixen Untergrenze, würde die Projekte beschleunigen.

Es gibt Beispiele von Stromleitungen, die auf Privatgrundstücken stehen und dort Konflikte verursachen. Die Lösung ist oft eine angemessene Entschädigung.

Grundeigentümer, die in der Nähe von Bahninfrastruktur bauen möchten, benötigen eine Baugenehmigung von uns. Wir können Projekte ablehnen, die die Infrastruktur beeinträchtigen.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Der Bund oder die Kantone hätten bei einer solchen Lösung eine grosse Machtfülle. Für verschiedene Projekte wie Tunnels wäre ihre Beteiligung sehr wichtig und wir müssten eng mit ihnen zusammenarbeiten. Ob das für uns vorteilhaft wäre, weiss ich nicht.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Wir haben im Team darüber diskutiert und das Gefühl gehabt, dass diese Definition nicht wirklich unangemessen ist. Aber die Entwicklung eines 3D-Katasters wäre sehr vorteilhaft.

Ein 3D-Kataster würde es erlauben, Projekte besser zu planen. Eine Änderung der Definition erscheint nicht notwendig. Möglicherweise fehlt der aktuellen Definition jedoch noch eine zeitliche Dimension. Wer zuerst ein Projekt anmeldet, könnte einen Vorteil haben.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Vom Standpunkt der Grundstückseigentümer aus betrachtet, erscheinen die vorgeschlagenen Raumgrenzen recht einschränkend. Zum Beispiel können Drohnen in Zone 3 immer noch Lärm verursachen, was berücksichtigt werden sollte. Übertragungsleitungen werden wahrscheinlich der Zone 2 zugeordnet. Dies würde zu einer Entschädigung führen. Das wäre sicherlich vorteilhaft für die Privateigentümer. Eine Realisierung mit den Raumzonen wäre sehr aufwändig, das sehe ich als Schwäche. Für uns wären klare Grenzen einschränkend. Jedes Mal, wenn wir mit einem Projekt die Zonen tangieren würden, müssten wir nach Lösungen suchen. Ich würde das Konzept der verschiedenen Raumzonen vielleicht noch etwas präzisieren. Im White Paper ist teilweise nicht alles klar. Ich empfinde die Hoheit von Kanton und Bund generell als zu grosszügig. Ein 3D-Eigentumskataster wäre auf jeden Fall sehr nützlich. Es wäre enorm wichtig, dass die Entwicklung auf nationaler Ebene geschieht. Wenn die Kantone eigene Ansätze verfolgen, ist das zwar gut, aber letztendlich sollte dies auf einem nationalen Datenmodell basieren.

Utzenstorf, 25.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser

A25 **Protokoll Interview Stucki**

A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Freitag, 26.04.2024

Zeit: 11:00 – 12:15

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Stephan Stucki (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ich möchte vorausschicken, dass ich viele Jahre als Grundbuchverwalter tätig war und jetzt in erster Linie als Notar arbeite. Das heisst, ich habe diese Grundeigentumsgrenzen eigentlich nie in Streitfällen erlebt. Die Thematik war immer Gegenstand von Vertragsverhandlungen, insbesondere bei der Begründung von Grund- oder Personaldienstbarkeiten. Konkret ging es um Überbaurechte, die in den Luftraum hingen oder Leitungsrechte, die unter einem Grundstück hindurchgingen. Das waren die Beispiele, die ich in meiner praktischen Tätigkeit erlebt hatte. Natürlich sind mir die Streitfälle bekannt, einfach durch die Lektüre der bundesgerichtlichen Urteile oder von kantonalen Urteilen, die ich gelegentlich lese.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Artikel 667 Absatz 1 ist eine typische Generalklausel, im Volksmund auch als «Gummiartikel» bezeichnet. Sofern für die Ausübung ein Interesse besteht, ist dieser auslegungsbedürftig und kann immer wieder interpretiert werden. Generalklauseln haben in der allgemeinen Rechtstheorie durchaus ihren Sinn, sind aber zweischneidig:

Einerseits haben wir das Problem, dass sie interpretationsbedürftig sind, manchmal sogar sehr stark und daher nicht zur Rechtssicherheit beitragen. Zudem wird die Füllung des Gesetzes aus rechtsstaatlicher Sicht auf die Gerichte verlagert. Der Gesetzesgeber hat die konkrete Definition so aus der Hand gegeben. Das ist der Negativaspekt einer Generalklausel.

Der positive Aspekt ist natürlich, dass die Generalklausel ein Einfallstor für Einzelfallgerechtigkeit bietet. Man kann erfahrungsgemäss nie alle Lebenssachverhalte mit starren Regeln befriedigend lösen. Es muss immer Raum für Einzelfallgerechtigkeit bleiben und dazu dient die Generalklausel.

Die technische Entwicklung hat dazu geführt, dass sich die Ausübungsinteressen verschoben haben. Mit einer starren Regel mit einer bestimmten Metergrenze wäre das möglicherweise blockiert gewesen, aber mit der Generalklausel konnte man flexibler handeln. Man konnte sagen, dass das Ausübungsinteresse des Grundeigentümers weitergeht, als es vorher ging. So konnte man einen Anspruch des Grundeigentümers begründen, ohne das Gesetz zu ändern. Das ist auch eine Funktion der Generalklausel und diese beiden Funktionen muss man immer gegeneinander abwägen. Gibt man eine Generalklausel für eine starre Regelung auf und was bringt das? Das sind die Herausforderungen. Ich persönlich finde den Umgang mit Generalklauseln befriedigend, wenn man es gut macht und den Zeitgeist berücksichtigt. Manchmal zeigt der Zeitgeist eine gewisse Sturheit und wenn man diese überwinden kann, hat man einen guten, vernünftigen Umgang mit Generalklauseln.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Sie haben das in ihrem White Paper meiner Ansicht nach schön und gut beschrieben und ich habe die Herausforderungen, dass der Untergrund jetzt mehr benutzt und gebraucht wird, damals beim Projekt «Stockwerkeigentum» mitbekommen. Ich sehe die Sichtweise der Personen, vor allem auch jene der öffentlichen Hand, aber auch jene der Investoren, die diesen Untergrund nutzen wollen und deshalb auf Rechtssicherheit angewiesen sind. Ich kann nachvollziehen, dass man vor allem für den Untergrund berechenbare Regeln haben möchte. Aber ich finde, wenn man das macht, darf man die Einzelfallgerechtigkeit nicht aus den Augen verlieren und man muss dann auch eine Tür offenhalten, für allfällige Ausnahmen.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Ich denke, die Art und Weise der Nutzung wäre dann aus Sicht des Bewilligungsverfahrens eine andere. Wenn ich jetzt zum Beispiel eine Wärmepumpe installieren möchte, brauche ich einfach eine Baubewilligung nach den üblichen Regeln. Im Übrigen befindet sich diese Wärmepumpe dann auf meinem Land und man geht davon aus, dass das mein Grundeigentum tangiert. Wenn es eine fixe Grenze gibt und die Wärmepumpe diese überragt, muss ich quasi mit einem anderen Grundeigentümer Kontakt aufnehmen. Grundeigentum ist nicht genau dasselbe wie Hoheit, aber sinngemäss ist dann die Situation so, dass man als Grundeigentümer agiert und es einen hoheitlichen Berechtigten gibt, der aber eigentumsähnliche Befugnisse hat. Wenn der Untergrund nach dieser Grenze in der Hoheit des Kantons liegt, gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie man das regelt. Entweder man schliesst eine Art Dienstbarkeit mit dem Kanton ab, damit meine Sonde die Grenze überschreiten darf oder es läuft über eine Konzession oder eine Sondernutzungsbewilligung. Das wären dann Instrumente des öffentlichen Rechts, die dort zur Anwendung kämen. Das wäre rechtlich gesehen machbar. Die

Gestaltung dieses Bewilligungsverfahrens würde vielleicht das Verfahren bürokratischer machen. Das ist im Moment schwierig einzuschätzen, aber es wäre nicht auszuschließen. Aber insofern würde das Modell schon funktionieren und rechtlich sicher sein.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Ich denke, wenn man einen 3D-Eigentumskataster schafft, müsste man den Artikel 667 ZGB anpassen. Man darf dabei die Feinheiten des Rechts nicht vergessen, so dass man sagt, Ausnahmen müssten möglich sein, die man dann irgendwie definiert. Es gibt auch Ausnahmbewilligungen, auf die man einen Rechtsanspruch hat und es gibt andere Bewilligungen, auf die man keinen Rechtsanspruch hat. Mit diesem Instrument müsste man dann bei der Revision vielleicht arbeiten. Man müsste den Artikel auch deshalb anpassen, weil man meiner Meinung nach auch eine Rechtsgrundlage braucht, um diese Form des dreidimensionalen Katasters rechtlich zu regeln. Neben den Eigentumsgrenzen stellen sich dann auch noch andere Fragen, zum Beispiel, wie man statt 2D-Pläne die 3D-Dateien des Stockwerkeigentums an das Grundbuch übermittelt, und zwar so, dass diese dann rechtsgültig und Bestandteil der Urkunde sind. Das sind jetzt so einfache technische Vollzugsfragen. Aber schon aus diesem Grund denke ich, wird es eine Revision des Zivilgesetzbuches brauchen und damit einhergehend wahrscheinlich auch die Frage, ob man die Grenzen anders definiert.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Unbedingt die Schnittstelle mit dem Grundbuch klären, und zwar rechtlich als auch technisch. Das ist etwas vom Wichtigsten. Das wird leider oft nicht ausreichend beachtet. Aber wenn man so ein Projekt macht, sollte man sich mit verschiedenen Personen aus der Geoinformation, dem Grundbuchamt und dem Notariat zusammmentun. Die Schnittstellenproblematik ist nicht zu unterschätzen. Man möchte ja mit diesem 3D-Kataster arbeiten können, und es reicht nicht, wenn nur die Ingenieure damit arbeiten können. Meiner Erfahrung nach sind die technischen Herausforderungen nicht zu unterschätzen. Denn zum Beispiel das Grundbuchsystem des Kantons Bern ist relativ alt. Die Anfänge dieses Systems gehen auf die 90er Jahre zurück. Die Datenarchitektur ist relativ alt. Deshalb konnten technische Entwicklungen immer nur mit Mühe umgesetzt werden. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass es bei der Einführung neuer Systeme immer wieder Schwierigkeiten gab. Dies führte dazu, dass Ressourcen blockiert waren und alle litten, die das umsetzen mussten. Mit einer guten Vorbereitung könnte man dies sicher minimieren. Vielleicht müsste man sogar das ganze Grundbuchsystem in eine neue Datenarchitektur überführen, und das kostet natürlich viel Geld. Das muss politisch und finanziell gewollt sein.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Der Ansatz mit den Raumzonen finde ich eine sehr gute Idee.

Aus meiner Sicht muss man noch über Ausnahmeregelungen nachdenken, wenn man über diese Zonen hinausgehen möchte. Ich denke, es wäre nötig, Ausnahmen zu definieren, auf die man unter bestimmten Bedingungen einen Rechtsanspruch hat. Der politische Aspekt sollte berücksichtigt werden. Denn wenn das Projekt in den Gesetzgebungsprozess kommt und es keine Sonderregelungen gibt, wird es von der Lobby der Privateigentümer (z. B. Hauseigentümergeverband) Widerstand geben. Was ist, wenn es in 10 Jahren viel bessere, effizientere und billigere Möglichkeiten gibt, weiter hinunterzugehen? Bei der Idee mit der Grenze sehe ich ein, dass sie Vorteile für die Planbarkeit, die Rechtssicherheit und diejenigen hat, die den Untergrund nutzen wollen. Das ist nachvollziehbar. Meine Botschaft ist einfach: Wenn man eine Grenze setzen will, sollte man sicherstellen, dass auch ein Korrektiv vorhanden ist, damit die Interessen der Hausbesitzer berücksichtigt werden können. Mein Ansatz ist jetzt eben diese Ausnahmegewilligung mit Rechtsanspruch. Vielleicht gibt es noch andere Ansätze, die ich zurzeit nicht sehe, aber ich denke, es braucht dieses Korrektiv und ich denke, ein Grundeigentümer kann damit wahrscheinlich auch leben. Er muss sowieso etwas Administratives tun, bevor er eine Genehmigung bekommt. So kann er auch ein Ausnahmegesuch stellen.

Ich denke, wenn man dieses Konzept umsetzen will, kommt man sowieso nicht ohne fixe Grenze aus. Insofern ist das die einzige richtige Lösung. Grundsätzlich ist das auch eine politische Verhandlungssache (Kuhhandel). Vielleicht wird sich dann die Grenze irgendwo bei einer Zahl einpendeln, die möglicherweise nicht unbedingt

schlüssig und vernünftig ist. Das läuft einfach so in der Politik. Es kann aber auch gut laufen und dann denke ich auch, dass man bei – 20 Metern nicht schlecht liegt. Vielleicht würde auch den Kantonen die Entscheidung zugesprochen werden, fixe Grenzen zu definieren.

Ich persönlich würde die Raumzonen nach unten fixieren. Möchte ein Privateigentümer dann eine Erdwärmesonde bauen, so könnte er den Weg über die Ausnahmebewilligung mit Rechtsanspruch oder jenen über die Dienstbarkeit einschlagen.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Wir gehen jetzt davon aus, dass man mit der Definition der Grundstücksgrenzen Rechtssicherheit hat. Die Idee dahinter ist auch, möglichst die Konflikte zu entschärfen, die entstehen können. Es gibt aber auch Fälle, wo die Grundeigentums Grenzen keine Rolle gespielt haben (z. B. Überflug). Es gibt das Phänomen, dass ein Flugzeug ganz klar oberhalb von der Interessensgrenze durchfliegt (z. B. höher als 75 m) und sich die Grundeigentümer durch die Emissionen dennoch gestört fühlten. In diesem Zusammenhang gibt es die Rechtsprechung als Stichwort «Enteignung nachbarrechtlicher Abwehransprüche» (Art. 684 ZGB). Diese Rechtsprechung sagt etwas vereinfacht, das unter bestimmten Voraussetzungen ein Grundeigentümer seine Ansprüche aus Art. 684 ZGB nicht geltend machen kann, weil die öffentliche Hand ein Werk von einem öffentlichen Interesse betreibt und der Grundeigentümer diese Emissionen zu dulden hat. Wenn dieses Dulden aber eine gewisse Schmerzgrenze erreicht, dann muss das entschädigt werden. Dieses Problem wird man mit diesem Konzept nicht lösen können. Auch wenn der U-Bahn-Bau in – 21 m stattfinden würde. Dann kämen dann bau- und haftungsrechtliche Fragen ins Spiel.

Ich wollte das ihnen mit auf den Weg geben, einfach um zu zeigen, dass dieses Konzept nicht alle Probleme lösen kann. Es ist ein sehr gutes Konzept. Es kann einiges entschärfen, aber nicht alles und auch wenn es darum gehen wird, dieses Konzept zu verkaufen, dass sie das einfach auch wissen und das auch mal gehört haben. Es gibt also nicht nur Art. 667 ZGB, es gibt auch Art. 684 ZGB. Es ist

natürlich dann auch möglich, dass man, wenn man schon Art. 667 ZGB anpassen muss, Art. 684 ZGB vielleicht auch anpasst. Dies als Blick über den Gartenzaun hinweg.

Utzenstorf, 26.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki

A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original

A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

Limites MTh de l'immobilier

Questionnaire Professionnels

Selon l'article 667, paragraphe 1, du Code civil, la propriété immobilière est définie comme suit : « La propriété foncière s'étend vers le haut et vers le bas jusqu'à l'espace aérien et terrestre, dans la mesure où il existe un intérêt à l'exercice de la propriété ».

Préambule général

- 1 La problématique de l'insuffisance de définition de la propriété foncière, respectivement de l'affectation du sous-sol, ressort principalement pour la partie en sous-sol.
- 2 L'intensification de l'utilisation du sous-sol nécessite que le dispositif d'affectation du territoire traite également, de manière obligatoire et systématique, le sous-sol des territoires communaux. Ainsi, il sera possible de mettre en place des zones réservées en fonction des projets d'intérêt public et des autres usages. Le règlement général devra traiter également ces zones en sous-sol.

Cf. : https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/publikationen/raumplanung-untergrund.pdf.download.pdf/2023-06-01_ARE_GoodPractice_Untergrund_FR.pdf

- 3 Ainsi, la problématique actuelle est d'abord un manque de planification de l'affectation du sous-sol selon le droit public. En cas de manque de dispositif de l'affectation du sous-sol, notamment la définition de zones réservées, alors on applique l'art. 667 CC de manière littérale « La propriété du sol emporte celle du dessus et du dessous, dans toute la hauteur et la profondeur utiles à son exercice », y compris à des profondeurs importantes.
- 4 L'amélioration de la situation actuelle doit être basée sur des principes juridiques et non quantitatifs. Ainsi, le principe actuel de l'art. 667 CC doit rester mais il y aurait lieu de mieux préciser cette règle, en regard des plans d'affectation du sous-sol. De plus, en cas de définition de nouvelles zones d'affectation en présence d'installations en sous-sol qui deviennent dérogatoires, cela constitue une expropriation et déclenche les mécanismes d'indemnisation correspondants. Ces éléments pourraient se trouver dans une modification de la LAT.

Question n° 1 (définition d'un bien immobilier) :

Y a-t-il des exemples dans votre travail où la définition ci-dessus est devenue un problème ? Si oui, où, comment, quand et pourquoi ?

- 1 Maîtrise foncière des stations souterraines et des tunnels du m2 à Lausanne situés sur des parcelles privées. Pour les ouvrages profonds (> 15 à 20 mètres) faut-il obtenir l'accord des propriétaires fonciers ?
- 2 Idem pour d'autres ouvrages de transports publics.
- 3 Sondes géothermiques en conflit à futur avec des ouvrages souterrains d'intérêt public (tunnels routier et ferroviaire, galerie technique, etc.). Faut-il interdire ces sondes et selon quelles bases légales ou les admettre que provisoirement.

Question n° 2 (définition d'un bien immobilier) :

À votre avis, quels sont les défis découlant de la définition actuelle de la propriété foncière ?

cf. préambule général initial.

L'évolution de l'usage du sous-sol doit inciter le législateur à clarifier le mécanisme entre droit privé et droit public de planification de l'affectation du sous-sol.

Question n° 3 (définition d'un bien immobilier) :

À votre avis, qu'est-ce qu'il faudrait changer pour contrer les défis actuels de la définition actuelle de la propriété foncière ?

cf. préambule général initial.

1. Rendre obligatoire et systématique les plans d'affectation du sous-sol des communes.
2. Préciser à l'art 667 CC ou dans une loi fédérale comme la LAT, qu'en cas de définition de nouvelles zones d'affectation en sous-sol qui rendent des équipements techniques existants dérogatoires, la suppression de tels équipements seront indemnisés selon les mécanismes de l'expropriation.

De plus, la construction d'équipements techniques non conformes à la zone d'affectation en sous-sol peut être autorisée uniquement à bien-plaire.

L'étendue de la propriété privée est donc individuelle. En fonction de l'intérêt, l'ampleur peut varier considérablement et changer en cas de changement de propriétaire.

Question n° 4 (définition d'un bien immobilier) :

De votre point de vue, quel serait l'impact si la Confédération et les cantons exerçaient une souveraineté sur l'espace aérien au-delà d'une limite définie ?

Aucun, au-delà de l'espace qui n'est plus utilisé par les constructions et équipements autorisés par l'affectation et la réglementation de la zone. Il n'y a pas lieu de définir une valeur de hauteur mais simplement d'appliquer le principe de l'art. 667 CC.

Question n° 5 (définition d'un bien immobilier) :

De votre point de vue, quel serait l'effet si la Confédération et les cantons exerçaient une souveraineté sur le sous-sol au-delà d'une limite définie ?

Il n'y a pas lieu de définir une limite car les évolutions technologiques peuvent modifier les valeurs imaginées actuellement, cf. préambule général initial.

Certains auteurs soutiennent que l'article 667 du Code civil doit être modifié.

Question n° 6 (définition de bien immobilier) :

De votre point de vue, quels sont les arguments pour ou contre la réécriture de l'immobilier dans la prochaine révision du Code civil suisse et la création ainsi de la base d'un cadastre immobilier en 3D ?

De mon point de vue, il ne faut pas s'orienter vers une approche métrique mais mieux préciser la coordination entre la planification du sous-sol qui ressort du droit public et l'art. 667 CC, cf. préambule général initial.

Question n° 8 (Cadastre de la propriété 3D) :

Selon vous, quelles sont les prochaines étapes vers un registre foncier suisse en 3D ?

cf. réponse à la question 6

Les deux questions suivantes portent sur le contenu du livre blanc envoyé à l'avance par courrier électronique (voir respectivement chapitres 4 et 4.3 et 4.4). Plus

précisément, il s'agit du concept que j'ai conçu, qui montre une proposition d'optimisation possible pour la définition actuelle de l'immobilier.

Question n° 12 (Faiblesses, concept, définition et représentation de l'immobilier 3D)

Où voyez-vous les faiblesses de ce concept pour définir et représenter l'immobilier 3D vers le haut et vers le bas ?

cf. préambule général initial.

Question n° 13 (Points forts, concept, définition et représentation de l'immobilier 3D)

Quels sont, selon vous, les points forts de ce concept pour définir et représenter l'immobilier 3D vers le haut et vers le bas ?

cf. préambule général initial.

Frage Nr. 14 (Diverses):

À votre avis, quels sont les autres aspects pertinents de la définition actuelle de l'immobilier ou du cadastre 3D de la propriété qui n'ont pas encore été abordés ?

cf. préambule général initial.

Yverdon-les-Bains, le 26 avril 2024

YVES DEILLON

Professeur HES - Département EC+G

T +41 24 557 22 54, M +41 79 508 00 42

Route de Cheseaux 1, Case postale

CH-1401 Yverdon-les-Bains

heig-vd.ch

**HE^{VD}
IG**

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original

A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung

A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen ausgefüllt

Datum: Freitag, 26.04.2024

Zeit: 15:15

Ort: Schriftliche Beantwortung der Fragen durch *Yves Deillon* per Mail

Bemerkungen: Das Original wurde in französischer Sprache verfasst

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Allgemeine Präambel:

- 1. Die Problematik der ungenügenden Definition des Grundeigentums bzw. der Nutzung des Untergrunds tritt vor allem beim unterirdischen Teil zutage.*
- 2. Die Intensivierung der Nutzung des Untergrunds erfordert, dass das Raumnutzungsdispositiv auch den Untergrund der Gemeindegebiete verbindlich und systematisch behandelt. So wird es möglich sein, je nach Projekten von öffentlichem Interesse und anderen Nutzungen reservierte Zonen einzurichten. Die allgemeine Verordnung muss diese Zonen im Untergrund ebenfalls behandeln.*
vgl.: https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/publikationen/raumplanung-untergrund.pdf.download.pdf/2023-06-01_ARE_GoodPractice_Untergrund_FR.pdf

3. *Somit besteht die aktuelle Problematik zunächst in einem Mangel an öffentlich-rechtlicher Nutzungsplanung für den Untergrund. Im Falle einer fehlenden Regelung der Nutzung des Untergrundes, insbesondere der Definition von reservierten Zonen, wird Art. 667 ZGB wörtlich angewandt: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht». Dies auch in grossen Tiefen.*
4. *Die Verbesserung der aktuellen Situation muss auf rechtlichen und nicht auf quantitativen Prinzipien basieren. So sollte der derzeitige Grundsatz von Art. 667 ZGB bestehen bleiben, doch sollte diese Regel mit Blick auf die Nutzungspläne für den Untergrund besser präzisiert werden. Darüber hinaus stellt die Festlegung neuer Nutzungszonen bei Vorhandensein von Anlagen im Untergrund, die nicht zum Grundeigentum an der Erdoberfläche gehören, eine Enteignung dar und löst die entsprechenden Entschädigungsmechanismen aus. Diese Elemente könnten in einer Änderung des RPG zu finden sein.*

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

1. *Muss bei der Errichtung von tiefen Bauwerken (> 15 bis 20 Meter) in den unterirdischen Stationen und Tunneln der m2 in Lausanne die Zustimmung der Grundeigentümer eingeholt werden?*
2. *Dito bei anderen Bauwerken des öffentlichen Verkehrs.*
3. *Erdwärmesonden, die in Zukunft mit unterirdischen Bauwerken von öffentlichem Interesse (Strassen- und Eisenbahntunnel, technischer Stollen usw.) kollidieren. Sollen diese Sonden verboten werden und nach welchen gesetzlichen Grundlagen oder sollen sie nur vorübergehend zugelassen werden?*

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

vgl. die ursprüngliche allgemeine Präambel.

Die Entwicklung der Nutzung des Untergrunds muss den Gesetzgeber dazu veranlassen, den Mechanismus zwischen privatem und öffentlichem Recht zur Planung der Nutzung des Untergrunds zu klären.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

vgl. die ursprüngliche allgemeine Präambel.

- 1. Die Nutzungspläne für den Untergrund in den Gemeinden sollten obligatorisch und von der Systematik her einheitlich werden.*
- 2. In Art. 667 ZGB oder in einem Bundesgesetz wie dem RPG präzisieren, dass im Falle der Festlegung neuer Nutzungszonen im Untergrund die bestehende technische Einrichtungen abweichend machen, die Entfernung dieser Einrichtungen nach den Mechanismen der Enteignung entschädigt wird. Darüber hinaus kann der Bau von technischen Einrichtungen, die nicht mit der unterirdischen Nutzungszone konform sind, nur in begründeten Fällen erlaubt werden.*

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Keine, über den Raum hinaus, der nicht mehr von den Gebäuden und Einrichtungen genutzt wird, die nach der Nutzung und Regelung der Zone zulässig sind. Es muss kein Höhenwert festgelegt werden, sondern lediglich das Prinzip von Art. 667 ZGB angewendet werden.

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Es ist nicht sinnvoll, eine Grenze festzulegen, da technologische Entwicklungen die «derzeit geltenden vertikalen Grenzen» verändern können, siehe anfängliche allgemeine Präambel.

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Aus meiner Sicht sollte man sich nicht an einem metrischen Ansatz orientieren, sondern die Koordination zwischen der Planung des Untergrunds, die dem öffentlichen Recht unterliegt, und Art. 667 ZGB besser präzisieren, vgl. die anfängliche allgemeine Präambel.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

vgl. Antwort auf Frage 6

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

vgl. anfängliche allgemeine Präambel.

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

vgl. anfängliche allgemeine Präambel.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

vgl. anfängliche allgemeine Präambel.

Yverdon-les-Bains, le 26 avril 2024

YVES DEILLON

Professeur HES - Département EC+G

T +41 24 557 22 54, M +41 79 508 00 42

Route de Cheseaux 1, Case postale

CH-1401 Yverdon-les-Bains

heig-vd.ch

HE^{VD}
IG

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung

A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler

A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen ausgefüllt

Datum: Mittwoch, 01.05.2024

Zeit: 11:15

Ort: Schriftliche Beantwortung der Fragen durch *Toni Kappeler* per Mail

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die eben genannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Unser UNG (Gesetz über die Nutzung des Untergrunds) sagt unmissverständlich, dass der Kanton die Hoheit über den Untergrund hat. Insofern entspricht das UNG nicht ZGB Art. 667 Abs 1 (?). Allerdings finde ich keine (Tiefen)-Angabe, ab wo der Untergrund beginnt. Folgend ein paar § aus den UNG, die die Hoheit des Kantons bestätigen:

§ 2 Begriffe

1 Als Untergrund gilt jener Teil des Erdinnern, der nicht Gegenstand der Bundeszivilgesetzgebung bildet. Zum Untergrund gehören auch die Bodenschätze und die herrenlosen Naturkörper nach Art. 724 des Schweizerischen Zivilgesetzbuches[1].

§ 3 Grundsatz

1 Die Hoheit über den Untergrund, einschliesslich der Bodenschätze, und sämtliche damit verbundenen Nutzungs- und Verfügungsrechte stehen dem Kanton zu.

2 Der Kanton kann die Nutzungsrechte am Untergrund selber ausüben oder sie an Dritte übertragen.

3 Grundeigentümer sowie weitere dinglich oder vertraglich an einem Grundstück Berechtigte sind zu bewilligungspflichtigen Nutzungen gemäss § 4 berechtigt, wenn

sie die Voraussetzungen dieses Gesetzes sowie aller weiteren anwendbaren Vorschriften erfüllen.

4 Im Übrigen erfolgt die Übertragung der Nutzungsrechte am Untergrund mittels Konzession.

§ 7 Erteilung der Konzession

3 Unter mehreren Bewerberinnen und Bewerbern um eine Konzession gebührt der- oder demjenigen der Vorzug, deren oder dessen Vorhaben den öffentlichen Interessen am besten dient.

4 Auf die Erteilung einer Konzession besteht kein Rechtsanspruch. Wer aber Erkundungen des Untergrundes durchgeführt hat und die vorstehenden Anforderungen gleich oder besser erfüllt als seine Mitbewerberinnen oder Mitbewerber, ist vor diesen zu berücksichtigen.

§ 24 Dokumentation, Einlieferung

2 Alle geologischen und hydrogeologischen Daten über den Untergrund und über die aufgefundenen Bodenschätze müssen der Vollzugsbehörde zur Verfügung gestellt werden. Sie gehen ins Eigentum des Kantons über.

Ein weiteres interessantes Beispiel, dass der Kanton im Untergrund die Planungshoheit hat: Aus dem Erlös der Partizipationsscheine der Thurgauer Kantonalbank fliessen 20 Mio. in das Projekt TENUE (die Vergabe von 127 Mio. für verschiedene Vorhaben wurde in einer Volksabstimmung gutgeheissen.) Das BFE wird sich mit 30 Mio. an TENUE beteiligen. Der Verein Geothermie Thurgau, der dieses Projekt einbrachte, hat nun auch die vom Kanton verlangte AG gegründet. Zweck von TENUE: Flächendeckende Untersuchung des Thurgauer Untergrundes; «Grundlagen schaffen für eine erfolgreiche wirtschaftliche, ökologische und nachhaltige Nutzung des Untergrundes. Evaluation von Möglichkeiten und Chancen für Geothermie-Projekte aufzeigen».

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Ist aus meiner Sicht nicht praktikabel. Ich bin nicht Jurist. Doch ich kann mir ein Planungs- und Bewilligungsverfahren mit dieser Grundeigentumsdefinition bei der SBB-Durchmesserlinie Zürich nicht vorstellen. Oder bei einem Stollenbau, bei Cargo sous terrain, beim Geothermie-Projekt Haute-Sorne mit Horizontalbohrungen auf 5000 m Tiefe usw.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Das ist wohl die Kernfrage! Und wenn ich da eine schlüssige Antwort hätte... Jedenfalls genügt eine Grenze «Tiefe – untiefe Geothermie» bei 400 m nicht. Die heutige Nutzung des Untergrundes findet fast ausschliesslich im Bereich «Untiefe Geothermie» statt.

Hier muss geregelt werden:

- *Aktive Regeneration bei Sole-Wasser-Wärmepumpen mittels Kühlung der Häuser im Sommer (also Wärme in den Untergrund), so dass die Abkühlung innert 50 Betriebsjahren an der Parzellengrenze 1° nicht übersteigt.*
- *Sehr langfristig vorausschauende Planung von Strukturen von übergeordnetem Interesse und entsprechende Ausscheidung von Sperrgebieten /Sperrtiefen.*

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Hat er doch de facto – siehe Luftstrassen, Luftraum Zürich Kloten, Sachplan Infrastruktur Luftfahrt.

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Hat er doch de facto – siehe unser UNG.

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Für mich spricht dafür, dass es heute de facto schon so ist, dass der Staat über den Untergrund (und den Luftraum) befindet: Grundwasserschutzzonen, Zuströmbereiche, Infrastrukturen. Wobei die Entschädigung des Grundeigentümers gemäss Einschränkung / Betroffenheit nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

...

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

...

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

...

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

...

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler

A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
------------	------------------------------------

A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen ausgefüllt

Datum: Mittwoch, 01.05.2024

Zeit: 14:45

Ort: Schriftliche Beantwortung der Fragen durch *Adrian Nützi* per Mail

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die eben genannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Wir sehen hier 2 Problemkreise:

- *Überflüge über Grundstücke, die an nicht-konzessionierte Flugplätze (= Flugfelder) angrenzen bzw. in deren Nachbarschaft liegen:
Hier ist unklar, in welcher Minimalhöhe Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne dass dies einen Eingriff ins Grundeigentum darstellt. Liegt ein solcher Eingriff vor, kann der Grundeigentümer die Überflüge verhindern.*
- *Überflüge über Grundstücke in der Nachbarschaft von konzessionierten Flugplätzen
(= Flughäfen):
Hier ist dank des Enteignungsrechts, das den Flughafen-Konzessionären von Gesetzes wegen zusteht (Art. 36a Abs. 4 Luftfahrtgesetz), der Überflug vom Grundeigentümer in jedem Fall zu dulden. Je nach Schwere des Eingriffs kann der Grundeigentümer aber eine Enteignungsentschädigung fordern bzw. hat Anspruch auf eine solche. Die Kriterien, die für eine solche Entschädigung erfüllt sein müssen, sowie die Bemessungskriterien sind allerdings in keinem Gesetz vorgegeben, sondern in langjähriger Praxis vom Bundesgericht erarbeitet worden. Klare Abgrenzungen ergeben sich aus dieser Praxis jedoch nicht.*

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Es gibt zurzeit keine gefestigte Praxis der Gerichte, in welcher Höhe die Grundstücke überflogen werden dürfen, ohne in das Grundeigentum einzugreifen. Diese Abgrenzung müssen die Gerichte in jedem Einzelfall neu beurteilen.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Eine Neudefinition des Grundeigentums unter stärkerer Berücksichtigung der 3. Dimension wäre geeignet, die Frage zu beantworten, wie weit das Interesse des Grundeigentümers im konkreten Anwendungsfall geht.

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Für die Luftfahrt würde dies bedeuten, dass Überflüge über private Grundstücke oberhalb der festgelegten Grenze nicht mehr in das Grundeigentum eingreifen würden.

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Die Anpassung von Art. 667 ZGB ist aus unserer Sicht eine Voraussetzung, nicht eine Auswirkung. Die hauptsächliche Auswirkung läge wohl darin, dass für Bauten und Anlagen im Untergrund keine Enteignung des Grundeigentums mehr nötig wäre bzw. nicht mehr abgeklärt werden müsste, ob eine solche nötig ist.

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Die Zuständigkeit für diese Frage liegt in der Bundesverwaltung beim Bundesamt für Justiz (BJ). Unter Berücksichtigung der heute vorhandenen technischen Möglichkeiten spricht prima vista nichts gegen eine Definition des Grundeigentums, die die 3. Dimension besser berücksichtigt.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Solche Arbeiten sind uns nicht bekannt.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Dazu können wir keine Angaben machen – siehe Frage 7.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Zu diesen beiden Fragen können wir uns nicht äussern. Die Kompetenzen dafür liegen beim BJ, dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und dem Bundesamt für Landestopografie (swisstopo).

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

...

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi

A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd

A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Fragebogen ausgefüllt

Datum: Dienstag, 07.05.2024

Zeit: 13:45

Ort: Schriftliche Beantwortung der Fragen durch *Marc Amgwerd* per Mail

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die eben genannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Bei kantonalen Bauprojekten sind selbstverständlich die erforderlichen Rechte einzuholen. Auch Erdwärmesonden standen bereits in Konflikt mit öffentlichen Planungen. Sofern ein öffentliches Bauwerk in Konflikt mit Erdsonden steht, werden die Kosten für die Verlegung der Erdsonden unter Berücksichtigung der Restlebensdauer verlegt. Diese Kosten spielen oftmals gemessen an der Gesamtinvestition eine untergeordnete Rolle.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

In den letzten Jahren zeigte sich jedoch verstärkt ein Druck auf die öffentlichen Strassenparzellen zum Bau von Versorgungsleitungen. Die Energiewende führt dazu, dass in grossem Umfang Fernwärme- und -kälteleitungen erstellt werden. Die optimale Linienführung dieser Versorgungsinfrastruktur führt oft über private Grundstücke. Aufgrund der Vielzahl der betroffenen privaten Grundeigentümer wird der administrative Aufwand den Werkeigentümer zu gross, so dass auf öffentliche Strassen ausgewichen wird. Dies führt beispielsweise dazu, dass sehr frisch sanierte Strassen aufgerissen werden und verschiedenen Werkleitungen im Strassenraum umgelegt werden müssen. Die Folge sind Einschränkungen und Störungen des Verkehrsflusses, Umleitungen, aufwändige Arbeiten im Strassenraum, Lärmimmissionen der Anwohnenden, Umweltauswirkungen etc.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Aktuell führen die privaten Ansprüche wie beschrieben zu teilweise ungeeigneten Lösungen mit grösseren Auswirkungen auf die Allgemeinheit. Die privaten Rechte sollten deswegen lediglich auf das aktive Ausübungsinteresse beschränkt werden.

Wie weit das Privateigentum reicht, ist also individuell. Je nach Interesse kann die Ausdehnung sehr unterschiedlich ausfallen und bei einem Eigentümerwechsel ändern.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Dies ergäbe Klarheit über die Rechtslage und würde zukunftsweisende öffentliche Projekte fördern.

In der Literatur ist teilweise die Meinung zu lesen, dass eine Anpassung von Artikel 667 des Zivilgesetzbuchs nötig sei.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Anstelle von komplexen 3D Definitionen wäre die Definition von einheitlichen Grundsätzen einfacher zu bewerkstelligen. Beispielsweise 12 Meter im Untergrund, alles weitere benötigt eine öffentliche Konzession. Die Definition von 3D-Kataster bildet Ressourcen, welche wir angesichts des Fachkräftemangels nicht zur Verfügung haben.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

In den vergangenen Jahren haben diverse Kantone Nutzungsregelungen eingeführt, zum Beispiel für den Untergrund.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd

A31 Protokoll Interview Skalonja

- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger
- A36 Protokoll Interview Klostermann
- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Dienstag, 30.04.2024

Zeit: 15:00 – 15:35

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Nenad Skalonja* (Interviewter), Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Bei Cargo sous terrain haben wir eine Herausforderung mit den Erdwärmesonden, welche noch nicht geklärt sind. Das sind Erdwärmesonden, die auf der Streckenführung liegen. Bis zur Baueingabe und darüber hinaus wird uns dies sicher noch beschäftigen. Wir holen uns aktuell die Daten aus den Geoinformationssystemen. Damit wissen wir aber nur, wer wo tangiert ist. Jetzt geht es darum zu klären, ob der geplante Tunnel diese Erdwärmesonden tangiert oder nicht. Wenn der Tunnel die Erdwärmesonden tangiert, müssen wir schauen, wie wir das Problem lösen, ohne das für die Privateigentümer ein Schaden entsteht. Diese Fragen werden uns noch eine Weile beschäftigen.

Ein weiterer Aspekt, der erst kürzlich aufgetaucht ist, dass ein Eigentümer mit unbebautem Bauland ohne konkrete Baueingabe gesagt hat, er kann sieben Untergeschosse bauen. Dies würde nach aktueller Planung unseren Tunnel tangieren. Jetzt stellt sich die Frage, ob wir ihn entschädigen / enteignen müssen oder nicht.

Ich rechne damit, dass noch weitere solcher Fälle auf uns zukommen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei der Baueingabe dutzende Einsprachen erfolgen werden. Aufgrund des Gesetzes (UGüTG) müssen wir alle Grundeigentümer, die oberhalb von dem geplanten Tunnel liegen oder angrenzen, schriftlich benachrichtigen. Im Moment sind wir zudem sehr in den Medien vertreten, weil der Sachplan aktuell öffentlich aufliegt.

Was uns ebenfalls beschäftigt ist das zukünftige Monitoring. Es geht dabei darum sicherzustellen, dass in Zukunft z. B. keine Erdwärmesonden oder sonstige Bauvorhaben bewilligt / gebaut werden, die unseren Tunnel tangieren würden.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Die Thematik, die du gerade in deiner Arbeit aufgeworfen hast, finde ich für unseren aktuellen Stand sehr relevant. Ich habe mir diese Frage bisher noch gar nicht gestellt, bis ich deine Unterlagen gesehen habe. Das ist genau der richtige Ansatz. Oberirdisch betrachtet scheint die Problematik nicht so gross zu sein, aber unterirdisch stellen wir fest, dass es grosse Herausforderungen gibt.

Nach oben haben wir die Zonenpläne. Dabei können wir relativ klar darüber entscheiden, wie viele Geschosse oberirdisch gebaut werden können. Aber unterirdisch ist das überhaupt nicht definiert.

Deine Arbeit könnte auch alles in Bezug auf Entschädigungsfragen klarer machen.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Wir wüssten genau, welche privaten Grundstücke von unserem Bauvorhaben tangiert sind. Mit der heutigen Definition müssen wir klären, ob es sich um öffentliches oder privates Eigentum handelt. Dann können wir nähere Abklärungen und Besprechungen durchführen. Eine fixe Grenze würde die Dinge sicher sehr vereinfachen. Wenn jemand behauptet, sein Eigentum sei tangiert, können wir

sagen: Nein, das ist es nicht. Der Tunnel ist 30 Meter tief, aber ihr Eigentum unter dem Boden reicht nur 5 Meter, 10 Meter oder was auch immer. Das wäre sicherlich einfacher.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Ich würde eine neue Umschreibung sehr begrüßen.

Wir arbeiten agil. Bei uns arbeiten ca. 400 externe Planer / Ingenieure. Unser Projekt wird in 3D erstellt. Wir arbeiten mit der sogenannten «Virtual Construction Design Methode».

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Ich finde dein Ansatz wie bereits vorher erwähnt sehr gut.

Die Herausforderung sehe ich bei der Definition der unterirdischen Grenze, sprich wo diese zu liegen kommt. Ob eine pauschale Festlegung von - 20 Metern helfen würde, weiss ich nicht. Ich denke, dass es nötig ist, trotzdem individuelle Grenzen pro

Grundstück zu definieren. Sonst könnte man einfach den Gesetzestext anpassen und sagen, - 20 m über die ganze Schweiz. Ich denke der Einbezug von deinen Raumzonen ist notwendig. Aus meiner Sicht sind die – 20 m etwas zu viel. Das wären ja 10 Geschosse unter dem Boden. Das macht keiner. Die Bundesgerichtsentscheide, die ich gelesen haben, waren ein paar Meter.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Vielleicht ist noch zu überlegen, wie das Vorgehen aussieht, wenn sich die Regeln ändern oder sich andere Umstände ergeben? Wie werden die vertikalen Grenzen dann genau angepasst und welche Mechanismen müssen dafür entwickelt werden? Muss der Grundeigentümer zustimmen oder geschieht dies automatisch?

Utzenstorf, 30.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja

A32 **Protokoll Interview Wüthrich**

A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Freitag, 03.05.2024

Zeit: 15:00-16:10

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Dominic Wüthrich (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ich habe aus der jüngsten Vergangenheit gleich zwei Beispiele, wo diese Definition ein bisschen infrage gestellt wurde.

Bei dem einen Fall ging es um eine Bürgeranfrage, konkret um die Erstellung von unterirdischen Lagerhallen. Dabei ging es darum, ob es eine Grundeigentumsform für ein unterirdisches Gebäude gibt. Dort haben wir dann geantwortet - was wir in solchen Fällen eigentlich immer antworten, dass man dies über Dienstbarkeiten Baurechte usw. regeln könnte. Es ging dabei vor allem auch um die Finanzierung. Auf ein Baurecht kann man ja auch eine Hypothek aufnehmen.

Im anderen Beispiel wurde ich im Rahmen einer Arbeitsgruppe von swisstopo darauf angesprochen. Dort ging es um die Weiterentwicklung der amtlichen Vermessung, wo die dritte Dimension immer stärker in den Fokus rückt und wo eben auch die Frage war, ob diese Definition nach Art. 667 ZGB, wo man eigentlich alles nur zweidimensional unterteilt, noch zeitgemäss ist.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Die aktuelle Definition eignet sich gut für die Betrachtung einzelner Fälle. Es ist ein Grundsatz, den man für jedes einzelne Grundstück oder für jede spezifische Situation neu analysieren und beurteilen muss. Das ist auch die Kehrseite dieser Flexibilität. Es bietet Juristenfutter. Wenn man sich diese Definition anschaut, könnte man sagen, dass sie so weit gefasst ist, dass Konflikte vorprogrammiert sind. Im ZGB ist halt alles sehr breit verfasst. Vor 112 Jahren wurde halt versucht, sämtliche Sachverhalte mit wenigen Sätzen abzudecken. Dies führte dazu, dass viele Juristen darüber schreiben und streiten konnten.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Im Zivilrecht besteht häufig das Problem, dass die Menschen vergessen, dass die Grundidee darin besteht, privatautonome Lösungen zu finden. Diese Grundidee zeigt sich besonders im Nachbarschaftsrecht und im Stockwerkeigentumsrecht. Sobald zwei Grundeigentümer nebeneinander leben, sind Konflikte fast unausweichlich. Artikel 667 ZGB bietet den Menschen die Möglichkeit, ausgewogene Lösungen zu finden, indem sie einander etwas zugestehen. Das dies etwas Wunschdenken ist, ist auch ein wenig die Schuld der Anwältinnen und Anwälte. Denn einige von ihnen haben möglicherweise kein Interesse daran, dass die Menschen ihre Probleme eigenständig lösen. Wenn wir privatautonome Lösungen mehr unterstützen würden, anstatt sofort vor Gericht zu ziehen, könnten wir viele Herausforderungen besser bewältigen.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Die Vorteile sind ziemlich offensichtlich, das beschreiben sie auch gut in ihrem White Paper. Die Verdichtung unserer Bauweise würde vorangetrieben werden, es würden klare Voraussetzungen geschaffen, die die Rechtssicherheit erhöhen. Jeder würde dann wissen, wie tief er graben darf. Das würde zu einer erhöhten Sicherheit führen - für alle Beteiligten.

Was dabei verloren geht, ist die Einzelfallbetrachtung, die ich erwähnt habe. Man wäre nicht mehr in der Lage, alle Fälle speziell abzudecken, weil man einfach fixe Linien hat. Die Privatautonomie nimmt dann ab und letzten Endes ist es auch ein Staatseingriff, auch wenn er rein virtuell erscheint. Der Staat sagt einfach, ab hier gehört es mir und nimmt es sich. Das hat politische Auswirkungen und Herausforderungen. Denn sobald man einem Eigentümer etwas wegnimmt, müsste man ihm eigentlich eine Entschädigung dafür geben und die Leute werden sich stark dagegen wehren, habe ich das Gefühl. Vielleicht ist das meine Betrachtungsweise als jemand, der in der Exekutive tätig ist. Mein Blickpunkt ist, dass ich mit dieser gesetzlichen Grundlage arbeite, wie sie momentan existiert und habe daher eher einen Lösungsansatz für das Problem als eine Änderung. Eine Änderung wäre eine Angelegenheit der Parlamente.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Der Staat greift bereits heute stark in das Eigentum ein, sei es durch das Baurecht oder Umweltrecht. Sobald das Rechtsverhältnis zwischen Staat und Einzelnen geregelt wird, sprechen wir vom öffentlichen Recht. Das Zivilrecht (ZGB) regelt hingegen das Verhältnis zwischen Privatpersonen. Daher sind wir im ZGB immer sehr vorsichtig, das Verhältnis zum Staat zu regeln. Natürlich gibt es Ausnahmen, wie das soziale Privatrecht, in dem der Staat stark eingreift, zum Beispiel im Miet- oder Arbeitsrecht. Aber das öffentliche Eigentumsrecht gehört ins öffentliche Recht. Doch hier haben wir das nächste grosse Problem, denn dafür sind eigentlich die Kantone zuständig. Wir nennen das Gesetzssystematik. Daher spricht eigentlich etwas dagegen, dass man das ins ZGB aufnimmt. Die Grenze zwischen Privateigentum und dem Staat gehört ins öffentliche Recht. Wenn es gute Argumente dafür gibt, dies im ZGB zu begrenzen, wäre das dennoch möglich. Aber dann muss es von den Gesetzgebern überzeugend formuliert werden. Wir sind schlussendlich den politischen Vorgaben des Bundeshauses ausgeliefert. Wir als Exekutive stossen keine politischen Veränderungen an, das ist die Aufgabe der Politiker. Änderungen in den Gesetzen kommen also nicht von uns aus, sondern werden politisch formuliert und dann von uns umgesetzt. Das heisst, dass unsere Expertise erst zum Tragen kommt, wenn es um eine Gesetzesanpassung geht. In den letzten 5 Jahren meiner Tätigkeit stellte ich keine Impulse aus der Verwaltung zu einer grundsätzlichen Gesetzesrevision fest. Meistens kommen Anpassungen durch politische Aufträge oder im Rahmen von Vernehmlassungen.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Ein politischer Auftrag. Es muss ein National- oder Ständerat gefunden werden, der dann genügend Kollegen zusammen trommeln kann, dass das durch beide Räte geht. Gerade bei solchen Fragen, wo es auch ein bisschen um die Frage geht, wer ist zuständig, Bund oder Kantone, ist es oft ein Problem, dass der Ständerat dann alles abblockt, was in die Hoheit der Kantone eingreift. Wenn man dann sagt, die Kantone dürfen das nicht mehr selbst entscheiden, wie tief die Leute graben können, wird sowieso argumentiert, dass eine Verfassungsänderung notwendig sei usw. Ohne Auftrag vom Souverän sehe ich nichts, was man tun könnte.

Wir sagen swisstopo immer, dass sie gute Produkte machen sollen, wo die Leute selbst den Mehrwert sehen. Wenn das dann viele Leute sehen, dann kommt das dann auch in der Politik an, eben z. B. mit so 3D-Darstellungen. Wenn es halt von oben «befohlen» wird, dann gibt es dann ganz starke Lobbys dagegen, z. B. der Hauseigentümergeverband.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Die Vorteile liegen auf der Hand: man hat Klarheit. Klarheit führt zu Rechtssicherheit. Jeder weiss genau, wie weit sein Eigentum geht und wie weit sein Eigentum morgen geht und wie weit es gestern ging.

Ein Fragezeichen habe ich bei der Finanzierung, wer eine solche Umsetzung finanzieren würde.

Die Kantone dürfen bereits heute aufgrund von Art. 36 der Bundesverfassung das Privateigentum einschränken und eine fixe Grenze definieren. Denn die Eigentumsgarantie ist ein Grundrecht. Für die Einschränkung von Grundrechten braucht es drei Faktoren: eine gesetzliche Grundlage, ein öffentliches Interesse, Verhältnismässigkeit. Man müsste also ein Gesetz im kantonalen Recht schaffen, dass dem Kanton diesen Eingriff erlaubt. Man muss schauen, ob das öffentliche Interesse an Klarheit und Rechtssicherheit dem privaten Interesse überwiegt. Dies meine Einschätzung, ich bin aber kein Verfassungsrechtler. Das Ausübungsinteresse wird ja bereits heute durch die öffentliche Hand eingeschränkt, z. B. durch die Nutzungsplanung. Da könnte man auch dagegen argumentieren und sagen, die Nutzungsplanung widerspricht meinem Ausübungsinteresse. Die öffentlichen Interessen überwiegen halt aber den individuellen Interessen. Das Ausübungsinteresse nach Art. 667 ZGB gilt also nicht absolut. Es kann eingeschränkt werden, wenn es Gründe dafür gibt.

Eine klare Grenze wäre sicher schön und zu begrüssen. Ich bin aber immer noch der Ansicht, dass eine klare Grenze, die das Rechtsverhältnis zwischen Privaten und dem Staat regelt, nicht ins ZGB gehört. Gesetzessystematisch bin ich deshalb immer

noch nicht so ganz Fan von dieser Lösung im ZGB, aber sie haben vollkommen recht, dass ihre Lösung zu einer Klärung führen würde. Wenn ich die Probleme im urbanen Bereich sehe, ist eine Klärung der aktuellen Definition dringend nötig. Wenn ein Staat Probleme erkennt, sollte er diese auch lösen.

Das Eigentumsrecht ist halt tausende von Jahren alt. Früher glaubte man, dass man beim zu tiefen Graben die Unterwelt erreicht. Diese zivilrechtlichen Grundprinzipien gehen so weit zurück und dennoch bewähren sie sich noch heute für die meisten Bereiche. Deshalb ist es so schwierig, daran zu rütteln.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Heute haben wir mit dem Immobiliarsachenrecht bereits diverse Möglichkeiten, eine Verdichtung voranzutreiben. Beispielsweise mit den Dienstbarkeiten (Durchleitungsrechte, Baurechte, Überbaurechte, Unterbaurechte, Näherbaurechte). Viele Leute übersehen vielleicht manchmal die Möglichkeiten dieser Instrumente.

Ich bin sehr gespannt auf die Zukunft, ob da ihr Konzept vielleicht einmal in einem politischen Auftrag mündet. Es wäre sehr interessant, dies auch von einem breiten Publikum betrachten zu lassen.

Utzenstorf, 03.05.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich

A33 **Protokoll Interview Åström Boss**

A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Donnerstag, 18.04.2024

Zeit: 14:00-15:00

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Helena Åström (Interviewte)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die eben genannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ja, ich hatte damals die Projektleitung zum Thema 3D-Eigentumskataster. Die Definition des Eigentums war ein zentraler Ausgangspunkt, da eine korrekte Abbildung eine vertikale Abgrenzung erfordert. Wir haben intensiv darüber diskutiert, wie das Eigentum abgegrenzt werden könnte. Aufgrund der fehlenden vertikalen Abgrenzung haben wir uns entschieden, uns auf vertikal abgegrenzte Rechte zu konzentrieren, konkret auf das Stockwerkeigentum.

Ich habe auch zahlreiche Vorlesungen gehalten und internationale Präsentationen zu diesem Thema gemacht, da es viele Anwendungen und Untersuchungen zur vertikalen Abgrenzung des Eigentums gibt.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Beim 3D-Eigentumskataster - der irgendwann in Zukunft kommen wird, davon bin ich immer noch überzeugt - gab es spezifische Probleme bei der Abbildung des Eigentums. Die vertikale Abgrenzung ist variabel und hängt von der Nutzung ab, was für mich ein heikler Punkt ist. Nehmen wir an, ein privater Grundeigentümer möchte ein Stockwerk unterirdisch bauen, während ein anderer Eigentümer mehrere

Stockwerke über der Erde errichten möchte. Hier stellt sich die Frage, ob die vertikale Abgrenzung allein auf den Interessen der Eigentümer basieren sollte und ob dies gerecht ist, insbesondere wenn das Eigentum nicht eindeutig abgrenzbar ist.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Ich denke, wir sollten versuchen zu klären - und das ist nicht einfach -, denn das geht schon fast in ethische und philosophische Überlegungen hinein: Wie viel kann man eigentlich besitzen? Heutzutage ist es ganz klar, dass man Land kaufen kann, wenn man genug Geld hat. Aber wie ist das in der Vertikalen? Wie weit reicht das Eigentum wirklich in die Tiefe? Der Kanton hat zwar das Nutzungsrecht, aber das ist nicht dasselbe wie Eigentumsrecht. Man muss klar unterscheiden zwischen Nutzung und Eigentum. Wir haben damals versucht, verschiedene Modelle zu überlegen und kamen zum Schluss, dass die Nutzung wirklich vom Eigentum zu trennen ist.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Juristen im Grundbuch- und Sachenrecht sehen möglicherweise keinen dringenden Bedarf für Veränderungen. Meiner Erkenntnis nach glauben einige Fachleute, dass das aktuelle Recht den heutigen Anforderungen entspricht. Ich denke zwar, dass dies momentan noch stimmt, aber wir müssen vorausschauend sein, besonders mit Blick auf die zunehmende Verdichtung und vertikale Entwicklung im Bauwesen. Wir sollten ernsthaft prüfen, ob das Recht angesichts dieser Veränderungen angepasst werden sollte. Bisher hat die Verwaltung jedoch entschieden, dass keine Anpassungen notwendig sind. Ich beziehe mich auf einen Bericht zur Nutzung des

Untergrunds, in dem diskutiert wurde, ob eine vertikale Abgrenzung des Eigentums erforderlich ist. Die Mehrheit der Autoren dieses Berichts war jedoch der Meinung, dass die bestehenden Definitionen ausreichen und keine neuen geschaffen werden müssen.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Die Ideen und Visionen sind vorhanden. Bereits wurde ein Pilotprojekt zum 3D-Eigentum lanciert, welches auf die digitale Dokumentation des Stockwerkeigentums reduziert wurde. Im Moment gibt es keine klaren Vorschriften darüber, wie das Stockwerkeigentum dokumentiert werden soll. Aber es bewegt sich langsam in Richtung möglicher Vorschriften. Es wird diskutiert, ob ein Aufteilungsplan zwingend erforderlich ist und welche Darstellungsvorschriften gelten sollten, wenn ein solcher Plan erstellt wird.

Als nächster Schritt wäre die Erfassung von Daten in 3D notwendig.

Mit der Überarbeitung der VAV und dem Ersatz der TVAV durch die VAV-VBS wurde ein neuer Geometrietyp eingeführt, mit dem wir nun 3D-Daten in der amtlichen Vermessung verwalten können. Das Datenmodell ist derzeit noch in der zweiten Dimension, aber die nächste Version dürfte bereits 3D-fähig sein.

Technisch nähern wir uns also dem 3D-Eigentumskataster an, aber rechtlich gibt es noch Herausforderungen, insbesondere bei der Definition der vertikalen Abgrenzung.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Es erscheint mir wichtig, das Eigentumsrecht von Nutzungsrechten zu trennen. Schauen wir uns zum Beispiel die Erdsonde an, die bis zu 300 Meter tief in den Boden verlegt wird. Der Eigentümer kann die Wärme im Boden nutzen, aber ist das wirklich sein Eigentum? Für mich besteht da ein grosser Unterschied. Wir hatten auch Beispiele in Luzern, wo durch den Bau eines neuen Eisenbahntunnels Erdwärmesonden beschädigt wurden. Es ist wichtig zu betonen, dass nicht das Eigentum selbst beschädigt wurde, sondern die Rohre zur Wärmenutzung. Möglicherweise kann der Eigentümer in der Nähe eine neue Bohrung durchführen und die Wärme weiterhin nutzen. Wir haben damals intensiv diskutiert, kamen aber nicht eindeutig zum Schluss, dass das Eigentum nicht abhängig von der Nutzungsplanung definiert werden sollte. Grundsätzlich müsste eine feste Tiefe festgelegt werden, unabhängig von der Nutzung. Das war damals ein grosses Thema, aber wir hatten keine klare Antwort darauf. Zudem ist es schon sieben Jahre her, seit wir das diskutiert haben und in der Zwischenzeit hat sich einiges getan. Wichtig ist, die bestehende Umwelt umfassend zu dokumentieren und amtliche Daten nicht nur in 2D, sondern auch in 3D bereitzustellen. Für mich gehört dazu auch die saubere Dokumentation von 3D-Gebäuden und dem Stockwerkeigentum. Ich denke, eine objektive vertikale Grenze hätte viele Vorteile, besonders in Bezug auf die Rechtssicherheit für Privatgrundeigentümer. Eine bessere Dokumentation in der dritten Dimension wäre auch für die öffentliche Hand von Vorteil, insbesondere

für die Planung und innere Verdichtung. Die Stadt Zürich führt schon heute Analysen durch, indem sie vorhandene 3D-Gebäude mit dem Zonenplan in 3D vergleicht.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Es gibt Länder wie Schweden, die bereits seit 2008 ein 3D-Eigentumskataster haben, insbesondere im Bereich von Tunneln und Bahnen, speziell der U-Bahnen in Stockholm. Das sind jetzt 10 Jahre Erfahrungen, die man vielleicht nutzen könnte. Damals war die Erfahrung jedoch noch nicht so gross.

Utzenstorf, 18.04.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss

A34 **Protokoll Interview Mendoza**

A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Donnerstag, 02.05.2024

Zeit: 10:00-10:50

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Mark Mendoza (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Wir (das ASTRA) haben mit den Schweizerischen Bundesbahnen Kreuzungen, also wo die Nationalstrasse die Gleisanlage über- bzw. unterquert. Ein zweites aktuelles Beispiel ist der Zubringer Güterbahnhof in St. Gallen. Da ist ein Tunnel geplant, der unter einer bestehenden Siedlung hindurchführt. Dort hat sich die Frage gestellt, wie man mit bereits bewilligten Baugesuchen für Erdsonden umgeht. Ein weiteres Beispiel ist der Rheintunnel. Bei diesem Projekt gibt es auch immer wieder Fragen, wie weit das Eigentum nach unten beziehungsweise auch nach oben geht.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Für Grundstückseigentümer wäre es wahrscheinlich sinnvoll, wenn sie Klarheit hätten, wie weit das Ausübungsinteresse ihres Grundeigentums geht. Das Interesse muss gemäss geltendem Recht immer im Einzelfall betrachtet werden. Es gibt auch noch einen neueren Entscheid des Bundesgerichts der besagt, dass es nicht mehr reicht eine Absicht zu haben, sondern das Projekt schon konkret vorliegen muss, damit man überhaupt von einem Ausübungsinteresse ausgehen kann. Unter welchen Umständen ein Ausübungsinteresse vorliegt, ist nicht immer klar.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Das Ganze hat immer zwei Seiten. Wenn ein Gesetzesartikel derart offen formuliert ist, hat das natürlich auch eine gewisse Beständigkeit für die Zukunft und man kann vieles darunter subsumieren. Das ist ein grosser Vorteil. Der Nachteil ist die Einzelfallbetrachtung, welche zu Rechtsunsicherheit führt. Die aktuelle bundesgerichtliche Rechtsprechung kann hier aktuell aus meiner Sicht wenig entgegenwirken. Ein Ansatz ist die Begrenzung des Grundeigentums nach oben bzw. unten.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Die Eigentumsregelung wäre eindeutig geregelt - sowohl für den Luftraum als auch für den Untergrund.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Dafür spricht die Modernisierung des Eigentumsbegriffs, in dem man durch die Begrenzung des Eigentums Rechtssicherheit schafft.

Dagegen spricht den Eingriff in ein geschütztes Grundrecht.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Revisionsvorschlag des betreffenden Artikels, dass das Grundeigentum nach unten bzw. oben ziffernmässig begrenzt wird. Darin müssten die Auswirkungen (Vor- und Nachteile) aufgezeigt werden. Anschliessend ist wohl eine Vernehmlassung unumgänglich. Sollte der Vorschlag angenommen werden, müssten auch die Grundbuchämter im Sinne des Vorschlags modernisiert werden.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Die Stärken dieses Konzepts liegen vor allem in der Einfachheit. Die meisten können sich etwas darunter vorstellen. Das könnte auch der Rechtssicherheit zugutekommen, besonders in Bereichen, wo unbestimmte Rechtsbegriffe sehr auslegungsbedürftig sind.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Die Umsetzung eines 3D-Eigentumskatasters in Zusammenhang mit den bestehenden Grundbuchämtern (kantonal organisiert) und die Zugänglichkeit für die öffentliche Hand.

Utzenstorf, 02.05.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza

A35	Protokoll Interview Richiger
------------	-------------------------------------

A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Donnerstag, 16.05.2024

Zeit: 13:30-14:45

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Timon Richiger (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Es ist immer wieder Thema durch die Medien, bei Anfragen und Diskussionen in Fachkreisen. Deshalb stosse ich immer wieder auf diesen ZGB-Artikel oder er begegnet mir immer wieder. In konkreten Planungen oder Projekten spielt diese Thematik eine geringere Rolle, da ich auf einer übergeordneten Ebene tätig bin, die weit vor dem Bauprojekt ansetzt. Daher gibt es dort weniger klare Abgrenzungen und Eigentumsfragen. Diese treten eher in späteren Phasen der Genehmigung oder Baubewilligung auf und weniger in den Berichtsplänen oder Tätigkeitsbereichen, in denen ich arbeite. Dennoch sind bei den Infrastrukturprojekten, an denen ich beteiligt bin, indirekt Fragen zum Eigentum teilweise präsent.

Im Verlauf dieser Projekte wird häufig indirekt die Frage aufgeworfen, ob es Konflikte mit dem Grundeigentum gibt, das über dem Tunnel liegt oder nicht. Auch beim Projekt Cargo Sous Terrain oder dem geologischen Tiefenlager stellt sich die Frage nach den Grenzen. Diese Themen kommen indirekt immer wieder zur Sprache, jedoch sind diese Infrastrukturprojekte meist tief im Untergrund angesiedelt und daher eigentlich nicht von dieser Frage betroffen, da sie klar im öffentlichen Grund liegen.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Die Herausforderung besteht darin, zu klären, welche Interessen im Einzelfall betroffen sind und wo die Grenzen gezogen werden müssen. Es gibt kein objektives Kriterium, das immer angewendet werden kann, wodurch es zu Rechtsstreitigkeiten kommen kann. Dies kann für Nicht-Fachleute schwer verständlich sein, da im Recht normalerweise klare Grenzen existieren, insbesondere im Baurecht. Dies erfordert ein gewisses Fachwissen, um die Frage angemessen zu behandeln. Allerdings sehe ich darin auch Chancen, denn obwohl es vor Gericht oft Schwarz-Weiss-Entscheidungen gibt, ist die Auslegung vor Gericht oft Interpretationssache. Man kann sich daher auf bestehende Praxis stützen und sehen, ob diese anwendbar ist.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Ich sehe sowohl die Schwächen als auch die Chancen des aktuellen Ansatzes im ZGB.

Der grosse Vorteil des Status quo ist die Flexibilität. Die Vielfalt der Ausgangssituationen erfordert diese Flexibilität, insbesondere vor dem Hintergrund technologischer Entwicklungen. Bedenkt man, dass vor 20 Jahren Erdsonden kaum eine Rolle spielten, wird klar, dass das geltende Recht durchaus flexibel genug ist, um solche Entwicklungen zu berücksichtigen. Vor 50 Jahren hätte das Grundeigentum wahrscheinlich bei einer Tiefe von 10 Metern gelegen, was heute nicht mehr praktikabel wäre. Dies hätte eine ständige Anpassung der Gesetze erfordert, um mit den technologischen Entwicklungen Schritt zu halten und rechtliche Fragen zu klären, die sich aus dieser Erweiterung ergeben hätten. Das aktuelle Recht bietet jedoch die erforderliche Flexibilität, um technologische und gesellschaftliche Veränderungen zu berücksichtigen.

Es ist wahrscheinlich, dass die Gerichte heute Fragestellungen anders behandeln als noch vor einigen Jahren, und ich sehe darin eine bedeutende Chance und einen Vorteil.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Zum Konkretisieren. Zusammen = Bund → nach oben, Kantone → nach unten.

Es würde vordergründig den Projektierenden sowie den Eigentümerinnen und Eigentümern mehr Planungssicherheit geben, wobei weiterhin

Planungsunsicherheiten bestehen bleiben.

Die Nutzung von Erdwärme stellt eine neuartige Herausforderung dar, die im Widerspruch zu bisherigen Auslegungen von Art. 667 des ZGBs steht. Früher wurde angenommen, dass es sich um etwas handelt, das vom Menschen aktiv genutzt wird, sei es für Wohnzwecke oder Parkplätze. Nun stehen wir vor der Herausforderung, dass technische Anlagen in die Tiefe gehen können. Die Kantone haben unterschiedliche Lösungen entwickelt und entscheiden oft im Einzelfall darüber.

Trotzdem denke ich, dass das Problem möglicherweise überbewertet wird. Wie viele konkrete Fälle von Einschränkungen des Eigentums gibt es wirklich? Ich vermute, nicht allzu viele. Oft können Probleme im Einvernehmen mit den Eigentümern gelöst werden.

Es ist wichtig zu bedenken, dass selbst wenn beispielsweise eine Grenze von 20 Metern festgelegt ist, eine Person den Rechtsweg bis zum Bundesgericht beschreiten könnte, wenn sie sich von einer geplanten Nutzung weiter unten im Untergrund benachteiligt fühlt.

Im Rahmen des Planungsgenehmigungsverfahrens des Bundes besteht bereits heute die gesetzliche Möglichkeit der Enteignung, damit besteht bei Bundesvorhaben bezüglich des Eigentums bereits eine gewisse Planungssicherheit.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Dafür spricht für mich die Planungssicherheit. Die Klarheit kann sowohl für grosse Projekte als auch für kleinere private Vorhaben von Vorteil sein. In der Praxis würde ich jedoch keine drastischen Veränderungen erwarten. Mir ist nicht bekannt, in denen viele Vorhaben aufgrund des bestehenden Artikels verhindert wurden. Allerdings führt die bestehende Unklarheit manchmal zu gerichtlichen Auseinandersetzungen. Eine Änderung hin zu einer fixen Grenze könnte aber zu politischen Diskussionen führen, da verschiedenste Interessenlagen vorliegen.

Eine feste Grenze könnte den aktuellen Zustand widerspiegeln, führt jedoch möglicherweise zu Starrheit und Einschränkungen, insbesondere wenn sich gesellschaftliche oder technologische Fortschritte ergeben.

Ich begrüsse aber, dass die Diskussionen geführt werden. Insbesondere in der Raumplanung soll man sich Gedanken machen, inwiefern diese in gewissen Räumen auch den Untergrund stärker im Fokus haben soll. Es ist positiv zu sehen, dass über Regelungen und Definitionen nachgedacht wird, um den Raum effizient zu nutzen.

Frage Nr. 7 (3D-Eigentumskataster):

Welche Arbeiten für einen zukünftigen 3D-Eigentumskataster wurden eingeleitet und sind geplant?

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Die Ausgangslage in der Schweiz ist sehr unterschiedlich, so dürfte die Notwendigkeit eines 3D-Kataster in ländlichen Räumen weniger stark sein als in der Stadt

Es sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden.

Der Bund könnte eine Rolle bei der Standardisierung übernehmen. Die Entwicklung sollte aber von den Kantonen kommen.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Ich könnte mir eher eine hybride Lösung vorstellen, die eine festgelegte Mindestgrenze vorsieht, darüber hinaus aber die heutige Regel zur Anwendung kommt, also das Eigentum soweit reicht, wie ein Interesse der Eigentümerin oder des Eigentümers besteht.

Eine einheitliche Grenze über die ganze Schweiz sehe ich kritisch.

Es stellt sich die Frage, was mit Anlagen geschieht, die sich innerhalb dieses 20-Meter-Bereichs befinden, jedoch nicht dem Eigentümer des darüberliegenden Grundstücks gehören, falls eine solche Grenze eingeführt wird. Was passiert bspw. mit militärischen Anlagen oder anderen Einrichtungen, die sich in diesem Raum befinden?

Es stellt sich die Frage, ob für jede Nutzungsoberfläche die gleichen Regeln gelten sollten. Zum Beispiel ob die vertikale Grenze bei einer Parzelle in der Landwirtschaftszone die gleiche sein sollte wie in einer Bauzone. Ein Landwirt hat generell ein geringeres Interesse an der Tiefe. Würde die öffentliche Hand einen oberflächennahen Tunnel bauen, stellt sich dabei die Frage, ob ein Landwirt zu Recht enteignet werden müsste.

Eine fixe Grenze könnte zu mehr Entschädigungen und Enteignungen führen, besonders in städtischen Gebieten.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Die Nutzungsplanung kann analog wie an der Erdoberfläche auch im Untergrund erfolgen.

Bezüglich der aktuellen Grundeigentumsdefinition bin mir nicht sicher, ob es einen Wechsel zu einer neuen Regelung geben wird, da es auch viele Befürworter der aktuellen Lösung zu geben scheint. Die Frage nach einer einheitlichen Grenze könnte verschiedene Interessen und Herausforderungen hervorbringen, die einen Konsens schwierig machen. Deshalb könnte ich mir vorstellen, dass man auch noch in 50 Jahren die gleiche Grundeigentumsdefinition hat wie heute.

Utzenstorf, 16.05.2024



Aurelio Akeret

- A01 Zeitplan (digital)
- A02 Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
- A03 Fragebogen Bund
- A04 Fragebogen Kantone
- A05 Fragebogen Unternehmen
- A06 Fragebogen Fachpersonen
- A07 White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
- A08 Präsentation Bund (digital)
- A09 Präsentation Kantone (digital)
- A10 Präsentation Unternehmen (digital)
- A11 Präsentation Fachpersonen (digital)
- A12 Protokoll Interview Käser
- A13 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
- A14 Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
- A15 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A16 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
- A17 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A18 Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
- A19 Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
- A20 Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
- A21 Protokoll Interview Iseli
- A22 Protokoll Interview Froidevaux
- A23 Protokoll Interview Oberholzer
- A24 Protokoll Interview Binetti Graser
- A25 Protokoll Interview Stucki
- A26 Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
- A27 Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
- A28 Fragebogen ausgefüllt Kappeler
- A29 Fragebogen ausgefüllt Nützi
- A30 Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
- A31 Protokoll Interview Skalonja
- A32 Protokoll Interview Wüthrich
- A33 Protokoll Interview Åström Boss
- A34 Protokoll Interview Mendoza
- A35 Protokoll Interview Richiger

A36 Protokoll Interview Klostermann

- A37 Protokoll Interview Künzli
- A38 Übersicht Interviews (digital)
- A39 Kodierung Aussagen (digital)
- A40 Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
- A41 Diagramme (digital)
- A42 SWOT-Analyse (digital)
- A43 Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
- A44 Topic Description
- A45 Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Montag, 06.05.2024

Zeit: 16:00 – 17:10

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Rainer Klostermann (Interviewter)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ein Beispiel, das sich beim Bypass Luzern ergab, betraf diese Thematik. Dort gelangte man mit einem unterirdischen Bauwerk in die Erdsonden. Es ist wichtig anzumerken, dass die Erdsonden zwar Privateigentum sind, aber der Raum, in dem sie sich befinden, konzessioniert ist. Dies hat die Frage aufgeworfen, welche Lösungen wir für Personen finden können, die unwissentlich über einem geplanten Tunnel unter ihrem Haus lebten. Dabei stellte sich auch die Frage nach einem möglichen Ersatz für die Erdsonden und wie damit umgegangen werden sollte. Wir mussten keine direkten Eingriffe oder Vorschläge machen, da dies auf der Ebene der Einsprache-Verhandlungen gelandet war. Dennoch hat uns interessiert, wie man Gemeinden, Städte und private Grundeigentümer in diesen Korridoren vorbereiten kann. Dabei habe ich gelernt, dass die Baulinien auch den Untergrund betreffen.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Ich habe das Gefühl, dass dieses Ausübungsinteresse nicht beliebig im Voraus erweitert werden kann, sondern wirklich so knapp wie möglich gehalten werden sollte. Ich spreche hier speziell vom Untergrund. Auf jeden Fall halte ich es für wichtig, auf beiden Seiten (nach oben und unten) darüber nachzudenken, aber es ist nicht eins zu eins vergleichbar. Die Welt im Untergrund ist einfach anders als oben. Ich sehe hier keine Symmetrie, sondern eher eine grössere Zurückhaltung im Untergrund. Deshalb würde ich auch von den Massen her anders reagieren. Das Ausübungsinteresse wird bereits bei Baubewilligungen unter Berücksichtigung wie Grundwasser usw. berücksichtigt. Ich habe nur selten Fälle erlebt, in denen darüber nachgedacht wurde, bestehende Gebäude um weitere Untergeschosse zu erweitern und so dieses Ausübungsinteresse erweitert wurde. Der Rest wird durch Konzessionen geregelt und das scheint mir eine vernünftige Regelung zu sein.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Ich betrachte die Herausforderungen nicht im Rahmen des Eigentums. Ich könnte mir vorstellen, dass die aktuelle Definition genügend ist. Das eigentliche Problem sehen wir eher im freien Untergrund, der meist nur projektbezogen und nicht umfassend koordiniert wird, sowohl in Bezug auf Raumplanung als auch auf andere Aspekte. Es gibt zwar Strategien, die jetzt auftauchen, aber sie scheinen oft sehr kurzfristig zu sein. Deshalb spreche ich auch über das Grundeigentum. Ich würde sogar soweit gehen zu sagen, dass Grundeigentumsansprüche möglicherweise noch weiter ausgedehnt werden sollten. In den kantonalen Parlamenten, wie beispielsweise in Zürich, wird derzeit diskutiert, ob die Unterbauungsziffer festgelegt werden sollte. Denn sofern keine anderen Vorgaben vorliegen, kann heute möglicherweise mehr bebaut werden, als es die Ausnutzung im Obergrund zulässt. Denn der Fussabdruck des Gebäudes ist keine bindende Vorgabe für den Bereich im Untergrund. Es gibt sogar Fälle, in denen bis an eine Strassenbahnlinie gebaut werden darf oder in manchen Kantonen sogar über die Strassenbaulinie hinaus. All diese Punkte wirken sich auf Ansprüche im Untergrund aus, die beispielsweise mit Schwammstadt und

Klimamassnahmen in Städten, aber auch in kleineren Siedlungsgebieten, zusammenhängen. Wenn ich die Frage rückblickend betrachten würde, müssten wir wahrscheinlich restriktiver sein. Das Parlament des Kantons Zürich befindet sich derzeit in der Rechtsberatung und hat in der ersten Lesung die Festlegung der Unterbauungsziffer abgelehnt, aber es ist möglich, dass sie später doch noch beschlossen wird. Für die Städte ist die Unterbauungsziffer von immenser Bedeutung, ebenso wie die Kontrolle und Koordination im freien Untergrund, wo es auch Ansprüche durch andere Nutzungen wie Werkleitungen gibt. Das steht jedoch nicht im direkten Zusammenhang mit der Frage zum Grundeigentum, daher habe ich das nur sekundär behandelt.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?

Die Frage ist für mich nicht ganz klar, denn in der Schweiz liegt die Verantwortung für den Untergrund bei den Kantonen, beginnend ab der Grasnarbe. Das Ausübungsinteresse, von dem ich zuvor gesprochen habe, liegt klar beim privaten Grundeigentümer. Darunter fällt jedoch der öffentliche Untergrund, der von den Kantonen verwaltet wird. Die genaue Gesetzesgrundlage kenne ich nicht, aber so ist es geregelt. Ich halte es für wichtig, dass Sie sich damit beschäftigen und ich denke, es ist entscheidend, alle Details zu klären. Es bestehen Zweifel darüber, wo genau die Grenze liegt, insbesondere bei Einbauten, die möglicherweise bis in den Fels reichen können und nicht einfach an der Geschossdecke eines Untergeschosses enden. Städte wie Basel oder andere führen daher verstärkt Untersuchungen durch, um rechtliche Rahmenbedingungen zu klären. Eine Pfählung im Rahmen eines Tunnelbaus könnte die Grundrechte und -bedürfnisse des Grundeigentümers erheblich beeinträchtigen, da das Bauwerk ohne Pfähle möglicherweise nicht stabil stehen würde. Das wirft rechtliche Fragen auf, die zeigen, dass das Ausübungsinteresse weitreichende Dimensionen hat. Deshalb muss die Koordination frühzeitig erfolgen, insbesondere bei grösseren Bauprojekten. Gebiete, insbesondere in Zürich, sind aufgrund des Grundwasserflusses oft stark begrenzt, was die

Eigentumsrechte einschränkt. Es stimmt, dass die Situation nicht immer klar ist. Aber solange keine Umwelt- oder andere Einschränkungen vorliegen, ist zum Beispiel der Bau eines Untergeschosses möglich. Doch alles, was im Untergrund gebaut wird, ist teurer und erfordert mehr Aufwand als oberirdische Bauten. Daher sollten wir wegkommen von der Vorstellung, den Untergrund als eine Art Müllhalde zu betrachten, in der wir Dinge verstecken, die wir oben nicht sehen wollen, wie Leitungen und ähnliches. Stattdessen sollten wir eine umfassende Raumplanungsstrategie entwickeln, um zu bestimmen, wie wir den Untergrund nutzen wollen.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Wie bereits angedeutet, liegt mein Interesse nicht darin, dem Grundeigentum mehr Raum zu geben, denn wir steuern eher auf eine Schwammstadt zu und stellen neue, weitreichende Ansprüche an den Untergrund. Es besteht kein Bedarf, neue Freiheiten zu schaffen. Was ich jedoch an Ihrem Input besonders schätze, ist die Forderung nach einem dreidimensionalen Eigentumskataster. Als Architekten fürchten wir weder 3D noch 4D. Ihre Idee, rechtliche Verbindlichkeiten auch im dreidimensionalen Raum festzulegen, ist äusserst interessant. Das Grundbuch ist rein zweidimensional, was nicht mehr ausreicht. Wir müssen in der Lage sein, rechtlich verbindliche Aussagen im dreidimensionalen Raum zu treffen. Daher denke ich, dass Teil 2 dieser Frage darauf abzielen sollte, dies umzusetzen. Ich weiss zwar noch nicht genau, wie das geschehen soll, aber ich würde darauf drängen, dass dies auf einer rechtlichen Grundlage erfolgt. In der Schweiz ist das Grundeigentum verfassungsmässig beinahe das grösste Gut, das noch knapp vor dem lieben Gott kommt, was ich bedauerlich finde. Es gibt alternative Philosophien, die die gemeinschaftliche Nutzung von Grund und Boden betonen. Wir müssen deswegen nicht in den Kommunismus abdriften, sondern vielmehr umweltbewusst denken. Daher müssen wir den Grundeigentümern ihre Rechte einräumen, aber es muss auch eine Dimension geben, die dem Gemeinwohl dient.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Besonders für die Nutzung der Tiefe wäre es wichtig, dass hier klare rechtliche Schritte unternommen werden oder entsprechende Gesetzesgrundlagen geschaffen werden, um dies verbindlich zu regeln. Im Grundsatz ist die Obhut der Kantone über den Untergrund in der Schweiz klar geregelt, im Gegensatz zu einigen anderen Ländern wie den USA, wo das Eigentum oft bis zum Erdmittelpunkt reicht. Dort gibt es häufig Streitereien über Grundwasser und ähnliches, während in der Schweiz das Grundwasser im öffentlichen Interesse gehalten wird. Angesichts des Aufkommens von Schwarmstädten und ähnlichen Entwicklungen wird es jedoch immer wichtiger, klare rechtliche Bedingungen für die Nutzung des Untergrunds zu schaffen, ähnlich wie es bereits für Zonen- und Baureglements bekannt ist. Die Parlamente sind bereits dabei, solche Regelungen zu erarbeiten, insbesondere in Bezug auf die Ausnutzung und das Volumen im Untergrund. Allgemein gesprochen sind klare Regeln und Vorschriften erforderlich, möglicherweise zusammengefasst unter dem Begriff "Unterbauungsziffer". Mit solchen Regelungen könnte dann auch ein dreidimensionaler Eigentumskataster erstellt werden. Doch allein ein Kataster als Willensäußerung reicht nicht aus, man muss auch wissen, wie man den Untergrund organisieren möchte.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Dieser Ansatz mit den Raumzonen ist fantastisch. Woher stammt diese Idee? Haben Sie sie entwickelt? Lob dafür. Ob sie letztendlich funktioniert oder das Richtige ist, darüber kann man diskutieren. Aber als Konzept finde ich es durchaus vielversprechend. Mir war von Anfang an nicht klar, dass die Raumzonen an die Nutzungsplanung gekoppelt sind, aber jetzt habe ich es verstanden. Ich frage mich, welchen Mehrwert es bringt, wenn man die Grundwasserwärmepumpe dem Eigentum zuordnet. Das ASTRA arbeitet beispielsweise mit unterirdischen Baulinien. Das Eisenbahngesetz erlaubt es ja, durch jede Zone zu bohren. Praktisch gäbe es keinen Unterschied, selbst wenn eine Raumzone vorhanden wäre. Der Tunnelbau erfolgt nach dem Eisenbahngesetz. Dabei könnten Erdsonden beschädigt werden. Glücklicherweise ist das nicht allzu häufig der Fall und in Einzelfällen kann man eine Lösung finden. Im Bereich des Luzerner Durchgangsbahnhofs gibt es einige Konflikte, aber diese Erdwärmesonden sind ersetzbar. Dafür muss man dann einfach in der Nähe neu bohren. Bei Erdsonden ist die Neuinstallation weniger problematisch im Vergleich zu Gebäuden, bei denen die Substanz beeinträchtigt werden könnte. Vor ein paar Jahren habe ich in Zürich gebohrt. Der Zürichbergtunnel war bereits vorhanden, deshalb hatte ich Glück. Zürich hat ein Bohrverbot in Zonen definiert, wo viel im Untergrund verbaut ist. Dort wurde ein Fernwärmeangebot geschaffen. In anderen Zonen wird einfach weiter gebohrt, mit dem Risiko, dass es einmal zu einem Konflikt kommen könnte. Ich würde deswegen das Privateigentum nicht noch weiter ausdehnen. Daher bin ich mir unsicher, ob die Zone 2 sinnvoll ist, da sie möglicherweise die Umsetzung wichtiger

Untergrundprojekte erschweren könnte. Das Freihalten des Untergrunds für die Wasserhaltung (Schwammstadt) und andere Zwecke könnte problematisch sein. Die Sicherheit von Gebäuden hat oberste Priorität. Im Falle einer Bedrohung muss eine Enteignung in Betracht gezogen werden, sofern ein öffentliches Interesse besteht. In Bezug auf Tunnelprojekte haben wir bereits private Parkhäuser durchquert, wobei sorgfältige Vorbereitungen getroffen wurden, einschliesslich der Entfernung von Parkplätzen und teilweiseem Abriss, um Platz für den Tunnel zu schaffen. Dennoch bleibt das Parkhaus funktionsfähig. Dies erfolgte in Übereinstimmung mit dem Eisenbahngesetz. Der betroffene Eigentümer wurde angemessen entschädigt. Ähnliche Situationen sind in anderen städtischen Gebieten aufgetreten, in denen Tunnel durch dicht besiedelte Gegenden führen. Die technischen Herausforderungen sind lösbar, solange sie die Struktur der Gebäude nicht gefährden. Es gibt klare Vorschriften und Entschädigungsregelungen für den Fall von Schäden oder wenn Bauarbeiten nicht ohne erhebliche Zerstörung durchgeführt werden können. Die Enteignung stellt jedoch ein bedeutendes Hindernis in der Stadtentwicklung dar, da sie erhebliche finanzielle Belastungen mit sich bringt. Daher sollte sie nach Möglichkeit vermieden werden.

Erdsonden, die tief in den Boden eindringen, stellen eine weitere Herausforderung dar. Während einige nur wenige Meter tief sind, reichen andere Hunderte von Metern in den Boden. Dies verdeutlicht die Komplexität der unterirdischen Infrastruktur. Die Raumplanung steckt noch in den Kinderschuhen. Projekte wie Cargo sous terrain fallen nicht einfach vom Himmel. Das sind Projekte, die alle irgendwo schon spürbar in den Richtplänen oder zumindest in den Sachplänen sind. Aber im Einzelnen weiss ich nicht, ob sie da noch weitere Aspekte entdeckten, die heute zu einer Rechtsunsicherheit führen. Ob eine klare Grenze die Raumplanung im Untergrund vereinfachen würde, müsste man vielleicht numerisch oder auch in der Praxis noch untersuchen. Sie würden jetzt sagen, ich nehme ein altes Bild und ein Bild der Zukunft und da sind in jedem Garten Erdsonden und wie gehe ich dann im Nachhinein damit um? Wenn wir das neu regulieren, dann kommt es vielleicht auf dasselbe hinaus. Angenommen, wir identifizieren Gebiete, in denen es sinnvoll ist, Geothermie zu nutzen, sei es aus geologischen oder technischen Gründen. Die Stadt Zürich beispielsweise schliesst solche Gebiete aus, um stattdessen Fernwärme anzubieten, was eine vernünftige Entscheidung ist.

Die dreidimensionale Definition von Grundeigentum an sich finde ich interessant. Daraus eine feste Masseinheit für den Untergrund abzuleiten, das würde ich jetzt noch bezweifeln. Ich denke, der Begriff des Ausübungsinteresses ist bereits ausreichend, aber ich verstehe, dass Sie das noch genauer untersuchen möchten und möglicherweise zu einem anderen Schluss kommen könnten. Ob eine Dienstbarkeit gegenüber einer Konzession bei der Übertretung einer Raumzone einen Mehrwert generiert, kann ich nicht beurteilen. Generell sehe ich mit der jetzigen Lösung die Rechtsunsicherheit und den rechtlichen Mehrwert noch nicht so.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Ich sehe die Bedeutung der Darstellung und rechtlichen Festlegung im dreidimensionalen Raum als äusserst wichtig an. Schliesslich hängt auch die ganze Koordination daran. Daher halte ich es für entscheidend, dass wir einen 3D-Eigentumskataster entwickeln. Deshalb sollte man dessen Funktion und Sinnhaftigkeit gut argumentieren. Es ist unerlässlich für die Öffentlichkeit sowie für Privateigentümer, dass wir über einen solchen Kataster verfügen. Obwohl wir bereits über eine gewisse Menge an Daten verfügen, ist die Datenerfassung teilweise unvollständig oder nicht öffentlich zugänglich, was die Situation erschwert. Es ist wichtig zu betonen, dass die heutige Datenlage nicht nur zweidimensional ist. Jedes Grundbuch hat zwar eine zweidimensionale Struktur, aber eine dreidimensionale Darstellung ist ebenfalls von grosser Bedeutung, da wir in einer dreidimensionalen Welt leben. Ich halte es daher für äusserst wertvoll, dass wir auch den Untergrund angemessen berücksichtigen.

Utzenstorf, 06.05.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann

A37	Protokoll Interview Künzli
------------	-----------------------------------

A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description
A45	Copyright Statement

MTh Grenzen des Grundeigentums

Protokoll Interview

Datum: Montag, 13.05.2024

Zeit: 15:30-16:30

Ort: Online via Microsoft Teams

Teilnehmende: *Sara Künzli (Interviewte)*, Aurelio Akeret (Interviewer)

Gemäss Zivilgesetzbuch Artikel 667 Absatz 1 ist das Grundeigentum wie folgt definiert: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht».

Frage Nr. 1 (Grundeigentumsdefinition):

Gibt es Beispiele aus ihrer Tätigkeit, wo die ebengenannte Definition zum Thema wurde? Falls ja, wo, wie, wann und warum?

Ein Beispiel sind Erdsonden, bei denen Grundstückseigentümer Wärme aus dem Boden ziehen können, was auch Nachbarn betrifft. Dabei geht es nicht nur um die Sonden selbst, sondern auch um die Nutzung der Bodenwärme.

Ein weiteres Thema sind Raumsicherungen für Verkehrsinfrastrukturen mit Baulinien. Diese stehen eng mit dem Eigentum in Verbindung.

Das Durchleitungsrecht für Leitungen im Boden, sei es für Energieversorgung oder andere Werkleitungen, ist ebenfalls relevant und kann das Eigentum beeinflussen.

Es gibt auch eine grundsätzliche Diskussion im Zusammenhang mit der Nutzungsplanung. Die Nutzungsplanung regelt hauptsächlich die Bebauung an der Oberfläche. Die Raumplanung im Untergrund nimmt aber an Bedeutung zu. Ein

Beispiel wäre die Unterbauungsziffer, die wir aber im Kanton Zürich nicht kennen.

Auch wird etwa auch über abweichende Nutzungszonen nachgedacht, also eine unterirdische Zone, die von der oberirdischen abweicht. Solche Themen beschäftigen uns auch im Kanton Zürich. Dabei spielt immer wieder die Grenze des Privateigentums eine Rolle.

Die Baulinien unterliegen keiner gesetzlichen Beschränkung in Bezug auf Tiefe oder Höhe, sondern richten sich nach dem Grundeigentum bzw. dem Sicherheitsbedürfnis. Dabei kommt die Frage auf, wie weit zum Beispiel

Tunnelbaulinien nach oben wirken und ob das Privateigentum betroffen ist. Im umgekehrten Fall auch, wenn es darum geht, wie weit das Interesse des Privateigentümers nach unten reicht.

Frage Nr. 2 (Grundeigentumsdefinition):

Welche Herausforderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht aufgrund der aktuellen Grundeigentumsdefinition?

Generell sehen wir eine zunehmende Nutzungskonkurrenz im Erdreich, was regelmässig Fragen zum Grundeigentum aufwirft. Es stellt sich die Frage, bis wo genau die Einschränkungen des Privateigentums vorliegen und ab wo der Bereich des öffentlichen Grundes beginnt, wo solche Fragen nicht auftauchen.

Ein weiteres Problem ist die Uneinheitlichkeit der Dokumentation. Im Grundbuch sind gewisse Einschränkungen des Privateigentums zu finden, während die Nutzungsplanung oder das Baurecht generell abstrakte Eigentumsbeschränkungen regeln. Es gestaltet sich oft schwierig herauszufinden, ob ein Bauprojekt im Untergrund Privateigentum beeinträchtigt. Das bedeutet, dass häufig eine detaillierte Prüfung des Geltungsbereichs des Grundeigentums und der möglichen Einschränkungen sowie der finanziellen Auswirkungen erforderlich ist. Diese komplexe Thematik beschäftigt uns fortlaufend.

Frage Nr. 3 (Grundeigentumsdefinition):

Was müsste aus Ihrer Sicht geändert werden, um den bestehenden Herausforderungen der aktuellen Grundeigentumsdefinition entgegenzuwirken?

Es gibt zwei wesentliche Aspekte, die ich in Ihrer Arbeit gerne hervorheben möchte. Zum einen betrifft es die Darstellung. Diese wird immer wichtiger, vor allem die dreidimensionale Darstellung von Bebauungen sowohl ober- als auch unterirdisch. Es gibt bereits verschiedene Ansätze dafür, wie zum Beispiel den Leitungskataster im Kanton Zürich, der genau zeigt, wo die Werkleitungen verlaufen. Dabei liegt der Fokus weniger auf dem Grundeigentum, sondern vielmehr auf der Frage, wo die verschiedenen Werkleitungen verlaufen, um etwa die Planung zu verbessern. Dieser Aspekt ist für uns im Amt von besonderem Interesse. Die Darstellung der Eigentumsverhältnisse rückt dabei etwas in den Hintergrund. Trotzdem finde ich Ihren vorgeschlagenen Ansatz sehr interessant und begrüsse, wenn Sie diesen

weiterverfolgen. Es gibt jedoch noch einige Fragen zur Umsetzbarkeit, insbesondere in grösseren Gebieten.

Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Erfassung des Grundeigentums im Grundbuch, die derzeit noch zweidimensional erfolgt. Die Idee, auch dreidimensionale Darstellungen zu ermöglichen, finde ich interessant. Aktuell wird das Grundeigentum oft durch Einschränkungen in Spezialgesetzen definiert/eingeschränkt. Es wird festgelegt, ab wann öffentlicher Raum vorliegt, sei es nach oben oder unten.

Frage Nr. 4 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Luftraum hätte?
Im Hoheitsgebiet des Kantons müsste eine Sondernutzung bewilligt werden (Konzession) und es würden wohl auch Gebühren anfallen. Einige Kantone sehen eine Gebühr für die Nutzung der Luft / des Windes vor, während andere, wie der Kanton Zürich, dies kritisch betrachten.

Frage Nr. 5 (Grundeigentumsdefinition):

Was wäre aus Ihrer Sicht die Auswirkung, wenn der Bund zusammen mit den Kantonen ab einer festgelegten Grenze die Hoheit über den Untergrund hätte?
Es könnte zu neuen Vollzugsaufgaben kommen, je nachdem, wie tief man geht. Beispielsweise sieht das Gesetz über die Nutzung des Untergrunds vor, dass Bauten ab einer Tiefe von – 50 m eine Konzession benötigen.

Ein allgemeiner Hinweis betrifft die Eigentumsgarantie. Wenn der Luftraum oder der Untergrund eingeschränkt wird, könnte dies als allgemeine Einschränkung des Eigentums betrachtet werden.

Es gibt auch Stimmen, die fragen, ob wir durch diese Einschränkungen Handlungsspielraum verlieren, den wir derzeit haben. Zum Beispiel könnten einzelne Bewilligungen für Untergeschosse aufwändiger werden.

Es ist wichtig zu prüfen, ob eine solche Limitierung überhaupt notwendig ist und ob sie über die Spezialgesetzgebung oder über eine allgemeine vertikale Grundeigentumsdefinition gehen sollte. Ich denke, es wäre interessant zu untersuchen, was die Vor- und Nachteile sind. Es ist wichtig, den Aufwand und den

Nutzen gut abzuwägen und einen neuen Ansatz mit den bestehenden Instrumenten zu vergleichen.

Frage Nr. 6 (Grundeigentumsdefinition):

Was spricht aus Ihrer Sicht dafür oder dagegen, um bei der nächsten Revision des Schweizerischen Zivilgesetzbuchs das Grundeigentum neu zu umschreiben und somit die Grundlage für einen 3D-Eigentumskataster zu schaffen?

Wir fragen uns, ob der Handlungsbedarf so gross ist, um eine derartige Umwälzung des Eigentumsbegriffs einzuleiten. Das schliesst an meine vorherigen Ausführungen an. Weiter wäre das Thema der Eigentumsgarantie mitzudiskutieren, was wir uns als aufwändig vorstellen. Wir haben die These, dass erhebliche Kosten entstehen würden, um die aktuellen Eigentumsverhältnisse zu dokumentieren. Der Kantonsgeometer schätzt den Aufwand bei über hundert Millionen Franken für den Kanton Zürich, unter anderem aufgrund von rechtlichen Abklärungen von vielen Einzelfällen. Die Kosten-Nutzen-Analyse wäre wichtig. Ich denke, je näher das vertikale Mass der Eigentumsgrenze an die Oberfläche kommt, desto mehr Abklärungen dürften erforderlich sein.

Frage Nr. 8 (3D-Eigentumskataster):

Was sind aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte hin zu einem Schweizer 3D-Eigentumskataster?

Frage Nr. 9 (Darstellung 3D-Grundeigentum):

Wie sieht die Entwicklung in Ihrem Kanton zur Darstellung von 3D-Grundeigentum aus?

Das Bedürfnis, die bestehende Nutzung dreidimensional darzustellen, ist sehr gross, sowohl an der Oberfläche als auch im Untergrund. Es gibt Bestrebungen in allen Kantonen, diesen Bedarf mit verschiedenen Katasterformen zu decken. Der Leitungskataster wurde erwähnt und oft spricht man auch vom digitalen Zwilling, der die bestehende Bebauung dreidimensional darstellt. Diese Bemühungen sind für die Planung und die Abschätzung von Nutzungskonflikten von grossem Interesse. Auch Planungs- oder Architekturbüros setzen bereits Softwareapplikationen ein, um dreidimensionale Darstellungen zu erstellen. Im Kanton Zürich haben wir noch keinen kantonalen digitalen Zwilling. Die Bestrebungen dazu sind jedoch im Gange. Der Nutzen einer Darstellung der Eigentumsverhältnisse in 3D ist für uns – unter

Berücksichtigung des resultierenden Aufwands – noch nicht nachgewiesen. Auch wäre zu prüfen, ob ein solches Vorgehen mit der Eigentumsgarantie vereinbar ist.

Frage Nr. 10 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wie hat sich in Ihrem Kanton die Regelung zur Nutzung des Untergrunds sowie des Luftraums in der Praxis bewährt?

Frage Nr. 11 (Nutzungsregelungen Untergrund / Luftraum)

Wo lagen in Ihrem Kanton die Schwierigkeiten bei den gesetzlichen Nutzungsregelungen des Untergrunds sowie des Luftraums?

Wenn es nicht um das Eigentum selbst, sondern um die Planung oder die Regelung der zulässigen Nutzung geht, gibt es auf der Ebene der kantonalen Raumplanung eigentlich wenig Probleme.

Die Richtplanung erfasst auch den Untergrund, aber bis heute gibt es keine dreidimensionalen Festlegungen. Ich betone nochmals, dass es dabei um die zulässige Nutzung und nicht um die Eigentumsverhältnisse geht.

Das Gesetz über die Nutzung des Untergrundes liegt nicht im Zuständigkeitsbereich des ARE, diese liegt beim AWEL. Dieses Gesetz ist zudem relativ neu.

Was den Luftraum betrifft, sind wir bereits mit den bestehenden Beschränkungen aus dem Luftfahrtrecht vertraut und wenden diese an. Zusätzlich gibt es Regelungen für die Nutzung des öffentlichen Raums auch in der Luftsäule. Dabei handelt es sich um Regelungen zur Sondernutzung, wie beispielsweise in Zürich die VARöG (AS 551.240), die auch die Nutzung der öffentlichen Luftsäule regeln. Diese Regelungen haben sich sowohl am Boden als auch in der Luft als wirksam erwiesen.

Die folgenden zwei Fragen beziehen sich auf den Inhalt des vorgängig per Mail zugestellten White Papers (siehe Kapitel 4 respektive 4.3 und 4.4). Konkret geht es um das von mir entworfene Konzept, das einen möglichen Optimierungsvorschlag für die aktuelle Grundeigentumsdefinition zeigt.

Frage Nr. 12 (Schwächen Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Schwächen dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Frage Nr. 13 (Stärken Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum)

Wo sehen Sie die Stärken dieses Konzepts zur Definition und Darstellung von 3D-Grundeigentum nach oben und unten?

Es ist absehbar, dass formale Konflikte durch bereits bestehende Nutzungen entstehen könnten, da dieses Konzept sich an Grundsätzen orientieren würde und weniger an den aktuellen Nutzungen. Dies könnte zu Problemen führen, die derzeit nicht existieren. Eine Herausforderung besteht darin, Kriterien für die Einteilung in solche Zonen zu finden. Es müsste eine Abstimmung mit der Nutzungsplanung erfolgen und Änderungen in der Nutzungsplanung könnten zu ständigen Verschiebungen im Privateigentum führen, was eine kontinuierliche Aktualisierung erfordern würde.

Aktuell ist die vertikale Ausdehnung des Eigentums im Einzelfall durch das Interesse des Grundeigentümers zu bestimmen, insbesondere in Bezug auf die Tiefe des Privateigentums und die Anforderungen für Konzessionen. Das Gesetz über die Nutzung des Untergrunds gibt vor, dass ab 50 m für Bauten bzw. ab 1000 m für Entnahme von Wärme eine Sondernutzungskonzession erforderlich ist. Es gibt keine klaren Antworten in der Gesetzgebung, was die Tiefe betrifft, ab der Privateigentum endet und öffentlicher Grund beginnt.

Abschliessend bleibt die Frage offen, ob der Nutzen einer Neuregelung des Eigentumskatasters die damit verbundenen Kosten und Komplikationen rechtfertigen würde. Ein präziseres Katastersystem würde Vorteile bieten, indem es Klarheit schafft und die Ermittlung des Grundeigentums vereinfacht. Jedoch ist unklar, ob dies tatsächlich zu weniger Nutzungskonflikten führen würde, was weiterer Diskussion bedarf.

Frage Nr. 14 (Diverses):

Welche weiteren relevanten Aspekte zur aktuellen Grundeigentumsdefinition oder zum 3D-Eigentumskataster gibt es aus Ihrer Sicht, die bis jetzt noch nicht angesprochen wurden?

Es ist wichtig zu überlegen, welche Vorteile ein solches System mit einer klaren vertikalen Grundeigentumsgrenze im Vergleich zu Spezialgesetzen bietet. Im Idealfall wären Letztere nicht mehr erforderlich, was sowohl für die Öffentlichkeit als auch für den Einzelfall von Nutzen wäre. Das könnte sehr interessant sein.

Utzenstorf, 13.05.2024



Aurelio Akeret

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)

A44	Topic Description
------------	--------------------------

A45	Copyright Statement
-----	---------------------

Subject description of the Master Thesis

Boundaries of land ownership / Grenzen des Grundeigentums

Supervisor: Prof. Christian Gamma

Student: Aurelio Akeret
Modus: MTh100

Expert: Dr. iur. Meinrad Huser, Huser Bau- und Immobilienrecht

Background and objective

-- as outlined by the student in a provisional research plan

Work packages

The scope of this master thesis covers the following generic aspects and topic areas. The final research plan (to be discussed with and accepted by the supervisors) shall base on a literature and state of the art review and include the scope of this project as well as the detailed work packages with methods, and expected results complete with a suitable time schedule. Work packages include, for example, the following (it is the student's responsibility to gain an overview and to propose areas of in-depth research):

- State of the art literature review of relevant and related topics (mandatory)
- Based on the literature review and the project motivation, determination of the specific project objectives and preparation of the research plan as detailed in the module description (mandatory)
- Further work packages as defined in the research plan by the student.

If human participants are to be involved in the research, the Ethical Principles and Code of Conduct of the American Psychological Association APA (<https://www.apa.org/ethics/code>) are to be followed and deadlines for necessary documentation included in the research plan (i.e., the submission of questionnaires and informed consent documents to the supervisor for approval well before the actual experiment takes place).

For more information on research ethics see, for example, <https://www.scribbr.com/methodology/research-ethics/>.

Administration

- Meetings:** Virtual kick-off meeting / topic discussion via MSTeams:
Tuesday, 19.02.2024, 10:00
- Further meetings according to agreement and schedule (research plan)
The student invites to, prepares, and documents the meetings suitably
- Infrastructure:** It is the student's responsibility to analyse the requirements of the proposed work in relation to infrastructure and make respective proposals (in supervision meetings and/or the research plan)
- Status updates:** The student sends at least bi-weekly (informal) emails to the supervisor and expert, those should include the following topics: state of the work with relation to the agreed upon research questions and work plan (as detailed in the research plan), next steps.
- Final submission:** According to general information on the projects, as well as an additional email with the PDF of the report to the supervisors.

Literature

-- as outlined by the student in a provisional research plan

Muttenz, 05.02.2024

A01	Zeitplan (digital)
A02	Skizze Differenz vertikale Grenzlinien (digital)
A03	Fragebogen Bund
A04	Fragebogen Kantone
A05	Fragebogen Unternehmen
A06	Fragebogen Fachpersonen
A07	White Paper Konzept Definition und Darstellung 3D-Grundeigentum
A08	Präsentation Bund (digital)
A09	Präsentation Kantone (digital)
A10	Präsentation Unternehmen (digital)
A11	Präsentation Fachpersonen (digital)
A12	Protokoll Interview Käser
A13	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Original
A14	Fragebogen ausgefüllt Niggeler Übersetzung
A15	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A16	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Akeret (digital)
A17	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A18	Kodierung Aussagen Häufigkeiten Objektivität Zuverlässigkeit Vorlage (digital)
A19	Kodierung Aussagen Objektivität Zuverlässigkeit Flury (digital)
A20	Objektivität Zuverlässigkeit Statistik (digital)
A21	Protokoll Interview Iseli
A22	Protokoll Interview Froidevaux
A23	Protokoll Interview Oberholzer
A24	Protokoll Interview Binetti Graser
A25	Protokoll Interview Stucki
A26	Fragebogen ausgefüllt Deillon Original
A27	Fragebogen ausgefüllt Deillon Übersetzung
A28	Fragebogen ausgefüllt Kappeler
A29	Fragebogen ausgefüllt Nützi
A30	Fragebogen ausgefüllt Amgwerd
A31	Protokoll Interview Skalonja
A32	Protokoll Interview Wüthrich
A33	Protokoll Interview Åström Boss
A34	Protokoll Interview Mendoza
A35	Protokoll Interview Richiger
A36	Protokoll Interview Klostermann
A37	Protokoll Interview Künzli
A38	Übersicht Interviews (digital)
A39	Kodierung Aussagen (digital)
A40	Kodierung Aussagen Häufigkeiten (digital)
A41	Diagramme (digital)
A42	SWOT-Analyse (digital)
A43	Skizze Optimierung Raumzonen (digital)
A44	Topic Description

A45 Copyright Statement

**Urheberrecht an einer Master-Thesis an der Fachhochschule Nordwestschweiz,
Institut Geomatik, MRU Geoinformationstechnologie / Profile Geomatics**

*Master Thesis intellectual property rights at FHNW University of Applied Sciences and Arts
Northwestern Switzerland, Institute of Geomatics,
MRU Geoinformation Technologies / Profile Geomatics*

Die Studierenden treten die im Rahmen der Ausbildung an der FHNW entwickelten Arbeitsergebnisse und Rechte vollumfänglich und entschädigungslos an die FHNW ab. Die Abtretung betrifft namentlich auch die Master-Thesis sowie von den Studierenden entwickelte Software, unabhängig von einer allfälligen Schutzfähigkeit solcher immaterieller Güter. Die Abtretung umfasst insbesondere das ausschliessliche Recht zur Einreichung von Schutzrechtsanmeldungen sowie sämtliche Urheber-, Leistungsschutz-, Patent-, Muster- und Modellrechte etc. Ein allfälliges Recht auf Nennung als Urheber*in, Erfinder*in, Schöpfer*in des Musters bzw. Modells oder ähnliches wird von dieser Abtretung in keiner Weise berührt.

Mit Ihrer Unterschrift erkennen Sie diese Regelung als verbindlich an.

English translation (German version is binding in case of differences)

The students transfer all results developed during their studies at FHNW and the associated rights in their entirety and without compensation to the FHNW. The transfer includes in particular the Master Thesis, as well as any task solutions, project work and results, as well as developed software, concepts or processes independent of the potential protectability of such immaterial properties. The transfer includes specifically the exclusive rights to submit any property right applications as well as all copyrights, patent rights, model rights, etc. The right to be named as originator, innovator or creator of the work, model or results is not part of the transfer and remains with the student.

With your signature you accept this regulation as binding.

Student	Master Thesis Title
Aurelio Akeret	Prov "Boundaries of land ownership"
Place, Date	Signature
Utzenstorf, 19.02.2024	