

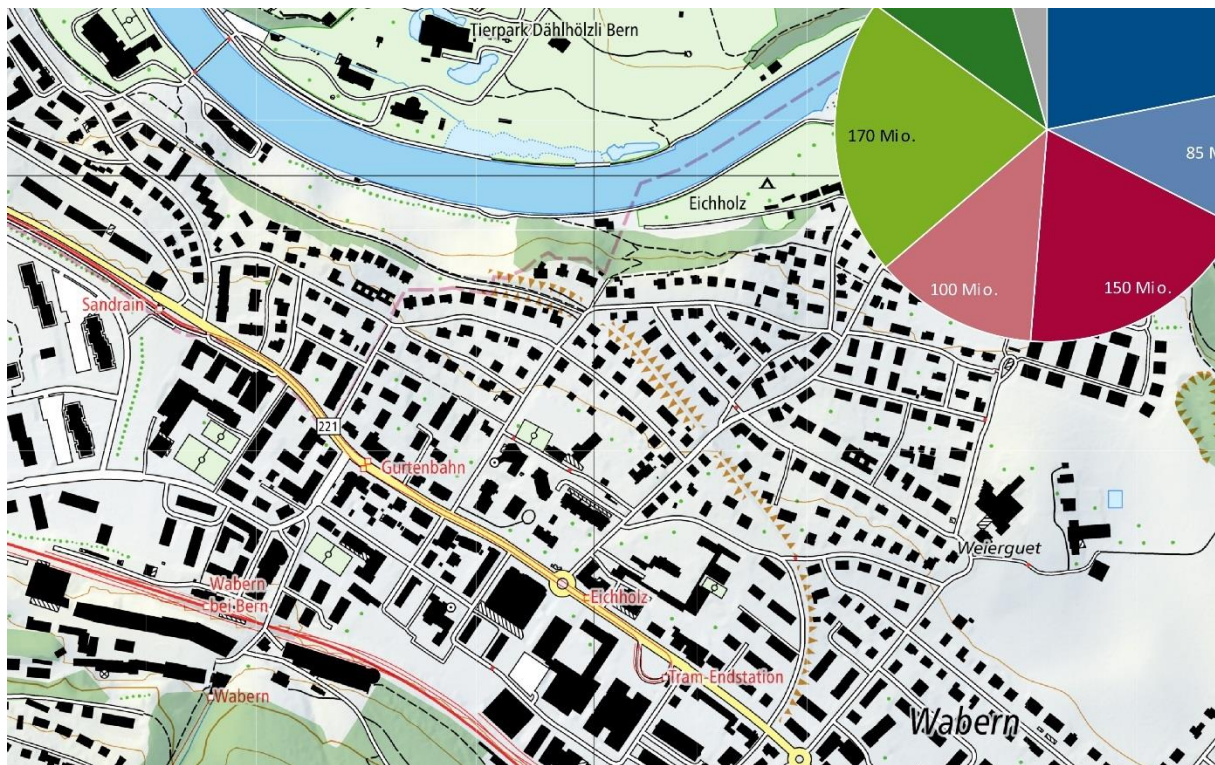
swisstopo, SOGI

Geoinformationenmarkt Schweiz

Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring

Schlussbericht
Bern, 01. Juni 2016

Roman Frick, Mirjam Strahm, Benedikt Notter



Impressum

Geoinformationsmarkt Schweiz

Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring

Schlussbericht

Bern, 01. Juni 2016

7327a_Geoinformationsmarkt_Schweiz_Schlussbericht.docx

Auftraggeber

swisstopo – Bundesamt für Landestopografie

SOGI - Schweizerische Organisation für Geoinformation

Projektleitung

Alain Buogo, swisstopo

Peter Jordan, Gruner Böhlinger AG/SOGI

Martin Probst, bbp Geomatik AG/SOGI

Begleitgruppe (zusätzlich zu PL)

Wolfgang Bühler, SCB Digital AG/SOGI

Rolf Buser, swisstopo

Christoph Käser, swisstopo/SOGI

Louise Lätt, swisstopo

Manfred Loidold, LO-GI-PM GmbH/SOGI

Rolf Zürcher, swisstopo

Autorinnen und Autoren

Roman Frick, Mirjam Strahm, Benedikt Notter

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

Quelle Titelbild

swisstopo

Inhalt

Zusammenfassung	4
1. Ausgangslage und Ziele	9
2. Geomarktstrukturierung und methodisches Vorgehen	10
2.1. Geomarktstrukturierung	10
2.2. Methodisches Vorgehen	13
2.3. Befragungsgruppe	15
3. Marktanalyse	20
3.1. Marktvolumen Schweizer Geoinformationsmarkt	20
3.2. Bisherige Entwicklung des Geoinformationsmarkts	28
3.3. Zukünftige Entwicklung des Geoinformationsmarkts	33
3.4. Öffentliche Geodatenproduktion	38
4. Wirtschaftsmonitoring	42
4.1. Nutzungsprofil	42
4.2. Nutzen von Geoinformationen	47
4.3. Zufriedenheit	54
4.4. Zukünftige Bedürfnisse und Anwendungspotenziale	58
Annex	63
Fragebogen Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring	63
Interviewteilnehmer und -leitfaden	74
Relevanz von Geoinformationsthemen (GEOSummit)	76
Abbildungsverzeichnis	77
Tabellenverzeichnis	79
Glossar	80
Literatur	81

Zusammenfassung

Geoinformationen stellen einen wichtigen Bestandteil unserer Volkswirtschaft dar; sie bieten wichtige Informations-, Arbeits- und Entscheidungsgrundlagen für die Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung, Politik und Privatpersonen. Aufgrund der Weiterentwicklungen der Informations- und Telekommunikationstechnologien haben Geoinformationen in den letzten Jahren weiter an Bedeutung gewonnen. Auch staatliche Einflüsse wie der Aufbau einer Nationalen Geodateninfrastruktur oder die Bestrebungen zu einer einheitlichen Tarifierung haben zu einer breiteren und intensiveren Nutzung von Geoinformationen geführt. Vor diesem Hintergrund hat swisstopo die Aktualisierung der **Marktanalyse** des Schweizer Geoinformationsmarkts veranlasst. Wie bereits in den vorangehenden Analysen (2002, 2008) untersucht sie vor allem den privaten **Anbietermarkt** und verfolgt folgende Ziele:

- Überprüfung der Strukturierung des Geoinformationsmarkts
- Überprüfung des Marktvolumens insgesamt und in den einzelnen Marktbereichen
- Analyse der Marktdynamik der letzten Jahre
- Prognose über die zukünftige Marktdynamik

Im sogenannten **Wirtschaftsmonitoring** werden zusätzlich zur Marktanalyse erstmals Aspekte des **Anwendermarkts** untersucht. Auslöser dafür war die Absicht der Schweizerischen Organisation für Geoinformation (SOGI) den direkten und indirekten Nutzen von Geoinformationen zu erfassen. Dieser kann aufgrund von Produktivitätssteigerungen, Kosteneinsparungen, Informationsgewinn, u.v.m. entstehen. Folgende Fragestellungen stehen im Wirtschaftsmonitoring im Vordergrund:

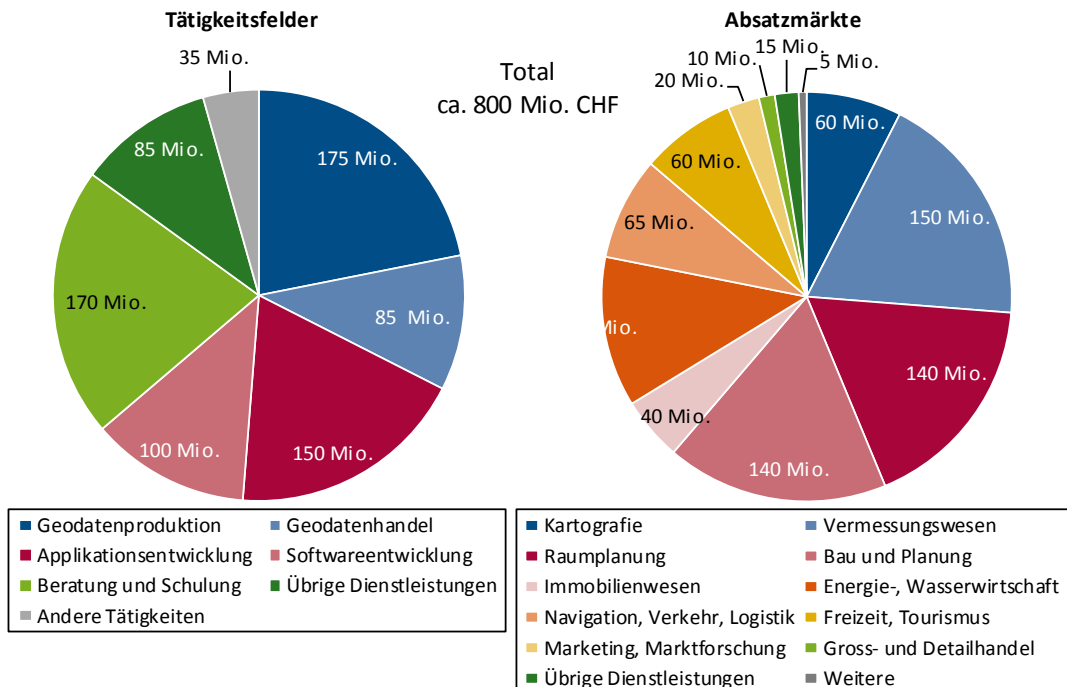
- Welche Geoinformationen werden wie häufig genutzt?
- Für welche Verwendungszwecke werden sie genutzt und welche ökonomischen Wirkungen sind damit verbunden?
- Welche Bedürfnisse haben die Anwenderinnen und Anwender, heute und in Zukunft?
- Welche Hindernisse bestehen in der Nutzung von Geoinformationen?

Die Aufdatierung der Marktanalyse und das Wirtschaftsmonitoring erfolgten eng abgestimmt und zeitlich parallel. Die Studien basieren auf einer Online-Umfrage mit gut 600 teilnehmenden Schweizer Unternehmen bzw. Institutionen. Rund 23 % der antwortenden Unternehmen erwirtschaften mindestens ein Drittel unmittelbar mit Geoinformationen und werden damit Anbietermarkt zugeordnet, welcher Untersuchungsgegenstand der Marktanalyse ist. Die Anbieter sind auch potenzielle Anwender von Geoinformationen. Deshalb beantworteten die Teil-

nehmenden der Marktanalyse auch ausgewählte Fragen aus dem Wirtschaftsmonitoring. Privatpersonen waren von der Umfrage ausgeschlossen. Ergänzend zur Online-Umfrage wurden in der Marktanalyse Vertiefungsinterviews mit ausgewählten Marktteilnehmern durchgeführt.

Das **Marktvolumen** des Schweizer Geoinformationsmarkts verstehen wir als Summe aller in der Schweiz unmittelbar mit Geodaten, Geodatenprodukten, Geo- Softwareentwicklung oder sonstigen Geo-Dienstleistungen erzielten Umsätzen. Es gilt zu betonen, dass diese Abgrenzung immer schwieriger und als eng zu bezeichnen ist. Die Hochrechnungen umfassen ausschliesslich die Erträge von privaten Unternehmen. Die Kosten und Erträge der öffentlichen Hand sind separat ausgewiesen bzw. werden grob geschätzt¹. Das aktuelle Marktvolumen liegt bei rund 800 Mio. Franken pro Jahr (Abbildung 1). Gegenüber der Marktanalyse aus dem Jahr 2008 entspricht dies einem Wachstum von rund 300 Mio. Franken. Davon sind rund 50 bis 100 Mio. auf Neugründungen und Zusammenschlüssen von Unternehmen zurückzuführen, die weiteren rund 200 Mio. Franken entsprechen einem jährlichen Wachstum des bisherigen Marktes von rund 5 %. Nur wenige Firmen erzielen einen bedeutenden Umsatzanteil im Export.

Abbildung 1: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Tätigkeiten und Absatzmärkten



Grafik INFRAS.

¹ Kosten von 200-250 Mio. Franken pro Jahr bei Bund und Kantonen stehen (cash) erzielte Einnahmen von lediglich 15-20 Mio. Franken gegenüber.

Der Schweizer Geoinformationsmarkts lässt sich in Tätigkeitsfelder und Absatzmärkte strukturieren. Die Abgrenzungen sind teilweise fließend und die Anteile entsprechend als grobe Schätzung zu verstehen. Den grössten Teilmarkt innerhalb der **Tätigkeitsfelder** stellt die Geodatenproduktion dar. Einen hohen Stellenwert hat nach wie vor auch die Applikations- und Softwareentwicklung. Hier ist die Abgrenzung immer schwieriger. Am stärksten zugenommen hat der Marktanteil von Beratungsdienstleistungen, die sich häufig an der Schnittstelle zwischen der Geodatenproduktion und dem Anwendermarkt positionieren (Datenintegratoren).

Die Unternehmen des Schweizer Geoinformationsmarkts erzielen weiterhin den grössten Anteil ihrer Erträge innerhalb der bau- und planungsaffinen Branchen. Auch die Energie- und Wasserwirtschaft, die Verkehrs- und Logistikbranche sowie Freizeit und Tourismus gehören zu den wichtigen **Absatzmärkten**. Industrie-, Handels- sowie wertschöpfungsstarke Dienstleistungsunternehmen sind noch immer von untergeordneter Bedeutung. Deren Marktpotenzial scheint aber noch nicht ausgeschöpft zu sein.

Das zunehmende Angebot von Daten war der prägendste **Einflussfaktor** für die Entwicklung des Schweizer Geoinformationsmarkts in den letzten fünf Jahren. Neben Daten von privaten Anbietern hat insbesondere das Angebot von frei verfügbaren und nutzbaren Daten (Open Data) zugenommen. Ausserdem wird aufgrund der Weiterentwicklung und besseren Bekanntheit von Geoportalen, weiteren Web-GIS-Applikationen sowie mobilen Geodiensten vermehrt auf Geoinformationen zurückgegriffen. Ferner ist eine neue Dynamik in der Datenerfassung festzustellen; aufgrund von Technologieentwicklungen (Digitalisierung, Sensortechniken, etc.) sind die Erhebungen kostengünstiger und aktueller geworden.

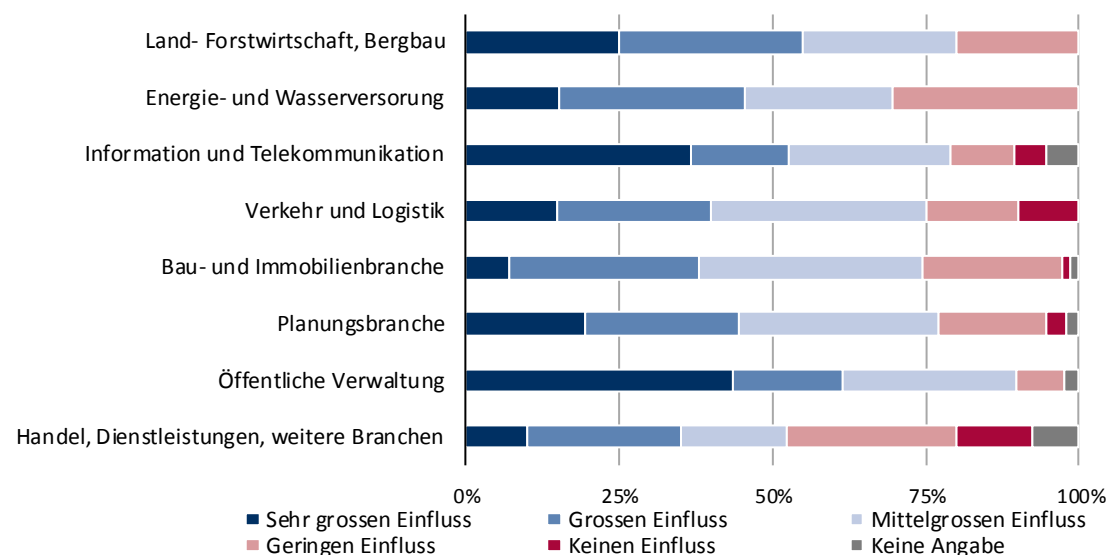
Die befragten Unternehmen beurteilen die **Zukunftsaussichten** des Schweizer Geoinformationsmarkts durchaus positiv, wenn auch weniger euphorisch als in der 2008er Studie. Sie rechnen mit einer ähnlichen Marktentwicklung wie in den letzten fünf Jahren. Das grösste Marktpotenzial sehen die Unternehmen in der Navigation und Logistik sowie in den infrastrukturorientierten Märkten. Kartografie und Vermessung scheinen dagegen gesättigte Märkte zu sein. Auch in Zukunft wird die Open Data-Bewegung ein bestimmender Einflussfaktor für die Marktentwicklung sein. Das Datenangebot wird voraussichtlich noch vielfältiger und aktueller werden. Die weitere Umsetzung der Geoinformationsstrategie der öffentlichen Hand ist nach wie vor wichtig, aber nicht mehr bestimmend für die Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts. Die Zukunft des Geoinformationsmarkts wird auch davon geprägt sein, dass die Kombination von räumlichen mit nicht räumlichen Daten weiter zunehmen wird. Vermehrt werden in den nächsten Jahren auch verschiedene Informationssysteme miteinander vernetzt.

Die befragten Unternehmen des **Anwendermarktes** greifen sehr häufig auf Geoinformationen der öffentlichen Hand zu. Private Geoinformationen werden von den „Professionellen“ im Vergleich mit der reinen Anwenderschaft überdurchschnittlich oft eingesetzt. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Angabe zur Nutzungshäufigkeit privater Geoinformationen eine Wahrnehmungsfrage ist, viele Nutzende erkennen deren Integration in alltägliche Anwendungen gar nicht. Die öffentlichen Geoinformationen werden hingegen stärker als solche erkannt.

Am häufigsten beziehen die Befragten ihre Geoinformationen über die Geoportale der öffentlichen Hand, gefolgt von den kommerziellen Web-Kartendiensten. Viele Nutzende bestellen Geoinformationen nach wie vor auch persönlich. Mit der besseren Zugänglichkeit über Geoportale und mobile Dienste wird dieser **Bezugskanal** aber an Bedeutung verlieren. Die offenen Web-Kartendienste wie OpenStreetMap haben vor allem bei den professionellen Anbietern einen hohen Stellenwert, bei den reinen Anwendern sind sie weniger bekannt.

Die Unternehmen stellen grossmehrheitlich eine positive Wirkung von Geoinformationen auf ihren Geschäftsgang fest, auch wenn sich die meisten Unternehmen des Anwendermarkts schwer tun mit einer konkreten Wirkungsabschätzung. Eine quantifizierte Hochrechnung des direkten **Nutzens von Geoinformationen** ist somit nicht möglich. Der indirekte volkswirtschaftliche Nutzen von Geoinformationen ist aber offensichtlich. Besonders positiv beurteilen dies die öffentliche Verwaltung sowie die Informations- und Telekommunikationsbranche.

Abbildung 2: Einfluss auf Geschäftsgang differenziert nach aggregierten Branchen



Frage: Versuchen Sie sich vorzustellen, die heutigen verfügbaren Geoinformationen wären nicht oder in deutlich reduziertem Umfang und Qualität vorhanden. Welchen Einfluss hätte das auf Ihren Geschäftsgang? N=343

Grafik INFRAS.

Weiter geben die Unternehmen sehr vielfältige **Nutzungszwecke** an, die je nach Branche variieren. Den höchsten Stellenwert haben behördliche Eingaben, Standortbewertungen und die reine Information. Dieses Ergebnis ist aber bis zu einem gewissen Grad auch auf die Zusammensetzung der Befragungsgruppe zurückzuführen; Architektur-, Ingenieur- und weitere Planungsbüros sind überdurchschnittlich vertreten, Unternehmen aus dem Dienstleistungsbereich (z.B. Banken, Versicherungen, Handel) sowie der Industrie sind deutlich untervertreten. In Bezug auf den wirtschaftlichen Nutzen sind Effizienz- und Qualitätssteigerungen von bestehenden Produkten und Abläufen bedeutender als gänzlich neue Produkteentwicklungen. Zu bisherigen unbestrittenen Nutzen in Bereichen wie Entscheidungs- und Planungsgrundlagen, Investitionsschutz und Rechtssicherheit oder Qualitätsverbesserung von Produkten kommen immer mehr prozessunterstützende Funktionen hinzu. Neue Technologien ermöglichen zusammen mit unterschiedlichsten Geoinformationen effizientere stationäre und mobile Produktionsabläufe.

Die Befragten zeigen insgesamt eine hohe **Zufriedenheit** mit den Bezugsmöglichkeiten, der Qualität und den Kosten von Geoinformationen der öffentlichen Hand. Die Kosten werden naturgemäss etwas kritischer beurteilt. Im Allgemeinen ist die Zufriedenheit bezüglich Qualität und Bezugsmöglichkeiten bei den zentral zur Verfügung gestellten Daten (v.a. des Bundes) grösser als bei den dezentral bereitgestellten Daten. Wichtigste **Hemmnisse** bei der Nutzung von öffentlichen Geoinformationen sind die Zugänglichkeit, die flächendeckende Verfügbarkeit von Geodaten sowie deren Kosten. Diese Resultate überraschen etwas angesichts der Tatsache, dass in den letzten Jahren viele Geoportale neu geschaffen, zusammengelegt oder verbessert wurden.

In **Zukunft** werden digitale Höhenmodelle, Verkehrsdaten und -netze, Leitungskataster und Umweltdaten im Vergleich zur heutigen Nutzung an Bedeutung gewinnen. Die Aktualität von Geoinformationen und insbesondere Echtzeit-Informationen werden für die Benutzenden im Vergleich zur hohen Genauigkeit immer relevanter. Die hohe Präzision der Schweizer Landestopografie und der Amtlichen Vermessung wird aber in angestammten Märkten weiterhin grosse Bedeutung haben. Hinsichtlich Nutzungszwecken werden laut den Befragten vor allem Risikoanalysen und die Optimierung von Dienstleistungsprozessen an Wichtigkeit gewinnen. Standortbewertungen werden ihren bereits heute hohen Stellenwert halten, behördliche Eingaben relativ betrachtet an Bedeutung verlieren.

1. Ausgangslage und Ziele

INFRAS hat im Jahr 2002 erstmals in der Schweiz eine Analyse des Geoinformationsmarkts durchgeführt. Diese diente als Informationsgrundlage für die Arbeiten zu einer neuen Vertriebs- und Tarifierungsstrategie im Rahmen des neuen Geoinformationsgesetzes (GeoIG). Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des GeoIG hat INFRAS im Jahr 2008 eine Aufdatierung der Marktanalyse vorgenommen. Seither sind acht Jahre vergangen. Der Informations- und der Geoinformationsmarkt hat sich, teilweise rasant, weiterentwickelt. Wichtige Gründe sind die zunehmende Durchdringung mobiler internetbasierter Anwendungen sowie die grosse Zunahme von Datenangeboten. Auch die Anstrengungen der öffentlichen Hand im Kontext Nationale Geodateninfrastruktur (NGDI), Datenharmonisierung und (teilweise) Tarifierung sind weiter vorangeschritten. Vor diesem Hintergrund hat swisstopo die vorliegende Aufdatierung der **Marktanalyse** beauftragt. Im Fokus der Marktanalyse steht der **Anbietermarkt**. Mit diesem Teil der Analyse sind folgende Zielsetzungen verbunden:

- Überprüfung der Strukturierung des Geoinformationsmarkts
- Überprüfung des Marktvolumens insgesamt und in den einzelnen Marktbereichen
- Analyse der Marktdynamik der letzten Jahre
- Prognose über die zukünftige Marktdynamik

Ergänzend zur bisherigen Marktanalyse verfolgt die Fachgruppe „**Wirtschaftsmonitoring**“ der Schweizerischen Organisation für Geoinformation (SOGI) den Ansatz, den wirtschaftlichen Nutzen von Geoinformationen abschätzen zu können. Im Gegensatz zur Marktanalyse geht es im Wirtschaftsmonitoring nicht um die direkten Erträge, die Unternehmen mit Geoinformationen erzielen, sondern um den Nutzensgewinn aus der Anwendung von Geoinformationen. Insbesondere zur Rechtfertigung von politischen Forderungen sind stichhaltige Nutzensaussagen sehr wichtig. Dabei geht es darum, die Vielfalt möglicher direkter und indirekter Nutzen erfassen und systematisieren zu können (z.B. effizientere Betriebsabläufe, Qualitätssteigerung von Prozessen und Produkten, Erschliessung neuer Märkte). Weiter sind die Bedürfnisse der Anwenderinnen und Anwender sowie deren Wahrnehmung der heutigen Hemmnisse ein zentrales Untersuchungsthema. Zusätzlich zur direkten Wertschöpfung des Anbietermarkts zielt das Wirtschaftsmonitoring somit vor allem auf den **Anwendermarkt**. Überschneidungen sind in der Praxis aber zahlreich. Deshalb wurden die Analyse des Geoinformationsmarkts und das Wirtschaftsmonitoring miteinander gekoppelt. Es besteht die Absicht, das Wirtschaftsmonitoring in periodischen Abständen im Sinne eines „Barometers“ zu wiederholen.

Folgende Fragestellungen sind mit dem **Wirtschaftsmonitoring** verbunden:

- Welche Geoinformationen werden wie häufig genutzt?
- Für welche Verwendungszwecke werden sie genutzt und welche ökonomischen Wirkungen sind damit verbunden?
- Welche Bedürfnisse haben die Anwenderinnen und Anwender, heute und in Zukunft?
- Welche Hindernisse bestehen in der Nutzung von Geoinformationen?

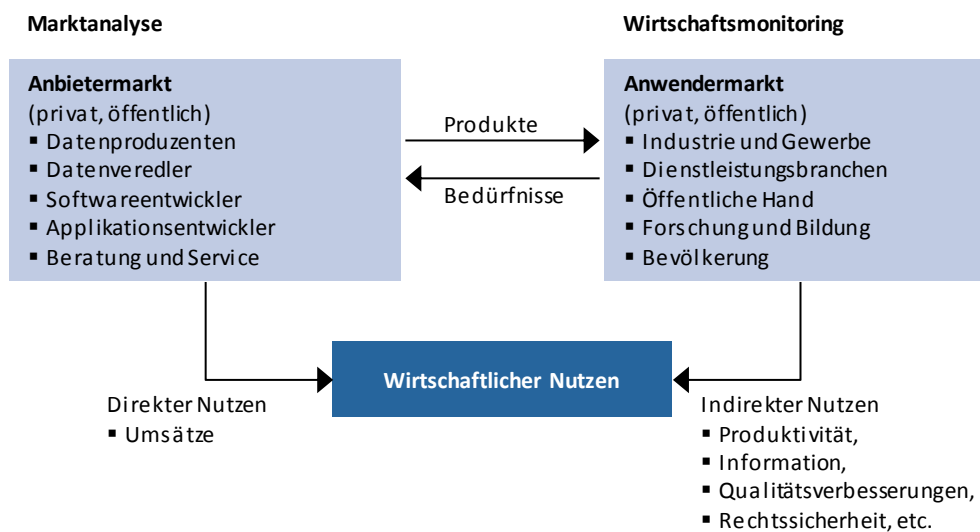
Der vorliegende Bericht beschreibt zuerst das methodische Vorgehen (Kapitel 2), dann werden die Ergebnisse der Marktanalyse (Kapitel 3) und des Wirtschaftsmonitorings (Kapitel 4) vorgestellt.

2. Geomarktstrukturierung und methodisches Vorgehen

2.1. Geomarktstrukturierung

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zusammenhang der zwei Analyseansätze Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring. Im Grundsatz handelt es sich beim Anbieter- und Anwendermarkt um zwei verschiedene Bereiche. Diese sind jedoch eng verzahnt und es ergeben sich neben spezifischen auch überlappende Fragestellungen – nur schon deshalb, weil jeder Anbieter auch ein potenzieller Anwender der eigenen oder fremden Geoinformationen ist.

Abbildung 3: Marktverständnis



Grafik INFRAS.

Verständnis Anbietermarkt (Marktanalyse)

Der Anbietermarkt wird nach wie vor eng abgegrenzt und lehnt sich damit an das Verständnis der Vorgängerstudien aus den Jahren 2002 und 2008 an:

- Unter Geoinformationen werden in Anlehnung an das Geoinformationsgesetz (GeolG Art. 3) „raumbezogene Informationen, die durch die Verknüpfung von Geodaten gewonnen werden“ verstanden. Geodaten ihrerseits sind „digitale Informationen mit räumlichem Bezug in Form von Koordinaten, Adressen etc.“. Neben den digitalen Geoinformationen sind in der vorliegenden Untersuchung auch die analogen Produkte berücksichtigt. CAD-Systeme² sind nicht speziell berücksichtigt. In der Marktanalyse stehen somit die GIS-Systeme und –Produkte im Vordergrund. Es wird eine vergleichsweise enge Marktabgrenzung vorgenommen.
- Der Geoinformationsmarkt umfasst die gesamte Wertschöpfungskette von der Datenerfassung, über die verschiedenen Veredelungsschritte, inklusive Beratung und Entwicklung. Dazu gehören auch die Software- und Applikationsentwicklung. Die Analyse umfasst sowohl Transaktionen mit reinen Geodaten als auch darauf basierende Geoinformationsprodukte und -dienstleistungen. Der Übergang ist in der Praxis fließend. Als Marktgrenze gelten alle von der Schweiz aus erzielten Umsätze im Sinnes des Bruttoinlandproduktes (d.h. inklusive von Schweizer Unternehmen im Export erzielte Umsätze).
- Der Anbietermarkt lässt sich in verschiedene Teilmärkte strukturieren. Diese Differenzierung erfolgt wie in den Vorgängerstudien nach Tätigkeiten (Datenproduktion, Softwareentwicklung, Beratung, etc.) und neu nach Absatzmärkten (Vermessungswesen, Verkehr und Logistik, Gross- und Detailhandel, etc.). Die bisherige Strukturierung nach wenigen Anwendungsbereichen ist mittlerweile zu starr bzw. immer schwieriger abgrenzbar.
- Die Marktanalyse fokussiert auf die Privatwirtschaft. Die Kosten und Erträge von Geoinformationen der öffentlichen Hand werden separat, aber nur grob abgeschätzt (Kapitel 3.4).

² CAD-Systeme (Computer Aided Design) werden v.a. in der Architektur und Planung eingesetzt. Im Vordergrund steht die Konstruktion und gestalterische Darstellung. GIS-Systeme sind hingegen georeferenziert und die Geometrien sind mit Attributinformationen verknüpft.

Verständnis Anwendermarkt (Wirtschaftsmonitoring)

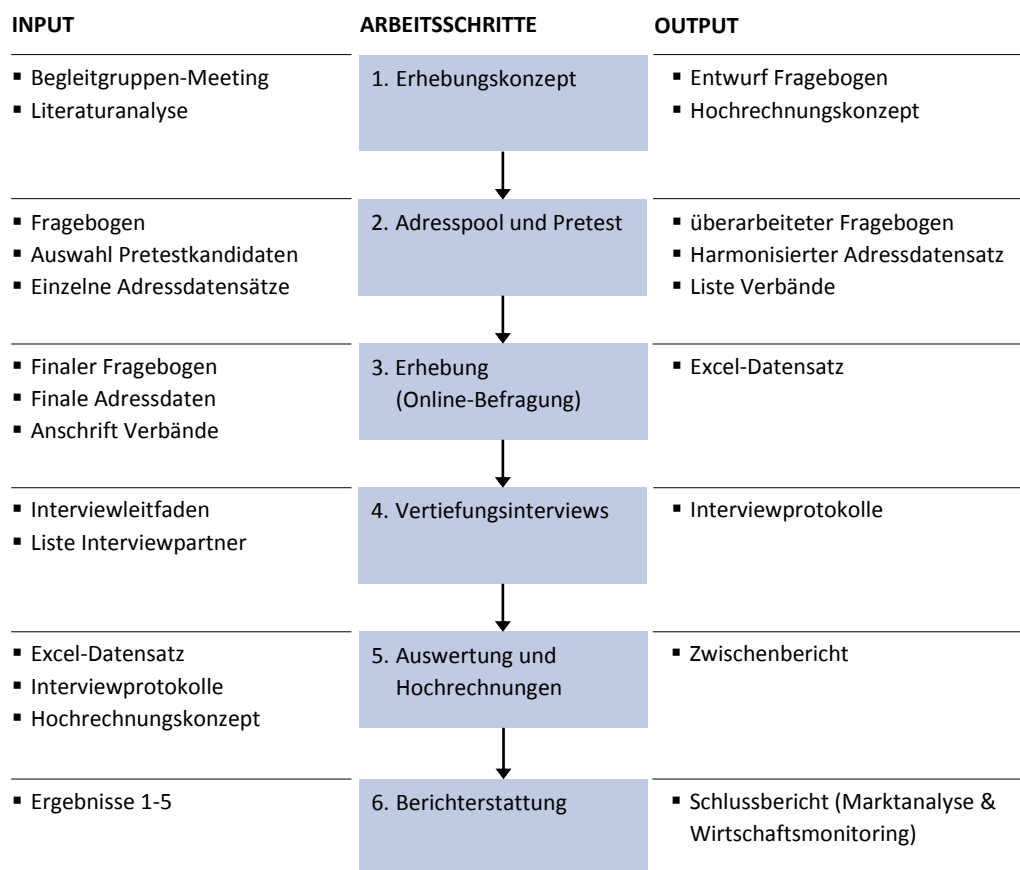
Das Wirtschaftsmonitoring zielt auf die breite Anwenderschaft von Geoinformationen. Faktisch sind das alle in der Schweiz wohnhaft oder arbeitenden Personen, Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Das Hauptziel des Wirtschaftsmonitorings besteht darin, den vielfältigen Nutzen der Anwendung von privat oder öffentlich produzierten Geoinformationen in der Privatwirtschaft aufzuzeigen. Privatpersonen sind in der Erhebung ausgeklammert, die Unternehmen vertreten aber letztlich deren Interessen. Diese Abgrenzung ermöglichte es gezielt diejenigen Personen zu erreichen, die professionell mit Geoinformationen arbeiten und damit eine höhere Wahrnehmung zu diesem Thema haben. Die Befragung von öffentlichen Institutionen (Verwaltung, Bildung, etc.) erfolgte subsidiär. In der vorliegenden Studie besteht somit kein Anspruch, die Volkswirtschaft als Ganzes zu erfassen. Im Fokus stehen die Bedürfnisse der Anwenderschaft und der dadurch erzielte Nutzen von Geoinformationen. Die Wechselwirkung zum Anbietermarkt erfolgt über die Produkte bzw. die Bedürfnisse. Die privaten und öffentlichen Anbieter von Geoinformationen sind in der Regel auch Anwender und somit auch Bestandteil des Anwendermarkts. Umgekehrt ist dies nur punktuell der Fall (Abbildung 3).

Auch beim Anwendermarkt ist eine Strukturierung nach verschiedenen Teilmärkten möglich. Diese Unterteilung erfolgt einerseits nach Branchen (z.B. Energie- und Wasserversorgung, Finanz- und Versicherungswesen, Architektur, Planungs- und Ingenieurwesen, etc.). Andererseits besteht durch die integral durchgeführte Erhebung die Möglichkeit, bei ausgewählten Fragestellungen zwischen privaten und öffentlichen Anbietern sowie reinen Anwendern zu unterscheiden.

2.2. Methodisches Vorgehen

Die Aktualisierung der Marktanalyse und das Wirtschaftsmonitoring erfolgten eng abgestimmt und zeitlich parallel. Einer der Hauptgründe dafür war, dass teilweise dieselben Adressaten in Frage kommen und damit Synergien genutzt werden konnten. Die Arbeitsschritte der beiden Analysen sind grundsätzlich vergleichbar und in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Arbeitsschritte



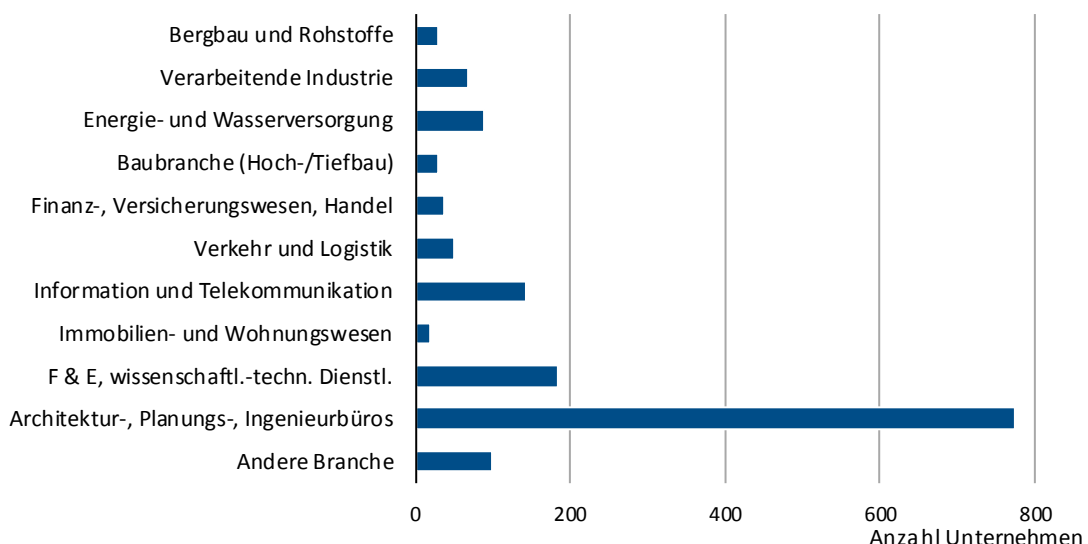
Grafik INFRAS.

- **Erhebungskonzept:** Das Erhebungskonzept inkl. Fragebogen der Marktanalyse orientiert sich an den Vorgängerstudien und musste in einem ersten Schritt aktualisiert werden. Ergänzend dazu erarbeitete das Evaluationsteam ein Erhebungskonzept für das Wirtschaftsmonitoring. Die Fragebogen sind im Anhang zu finden. Die Befragung beginnt mit Angaben zur Unternehmensstruktur (z.B. Anzahl Mitarbeitende, Tätigkeitsfelder). Danach folgt eine Frage, um die Umfrageteilnehmenden entweder dem Anbieter- oder dem Anwendermarkt zuzuordnen. In

der Marktanalyse folgen danach Fragen zu den aktuellen Umsätzen, zur retrospektiven Marktdynamik und zur prospektiven Markteinschätzung sowie zu den wichtigsten Einflussfaktoren. Abschliessend wurden den Teilnehmenden der Marktanalyse zudem ausgewählte Fragen aus dem Wirtschaftsmonitoring gestellt. Die Fragen des Wirtschaftsmonitorings fokussieren auf die Anwendungsbereiche, damit zusammenhängende wirtschaftliche Nutzen, die Zufriedenheit mit den am häufigsten verwendeten Geoinformationen sowie den zukünftigen Bedürfnissen und Anwendungspotenzialen.

- **Adresspool und Pretest:** Der Adressdatensatz der Marktanalyse 2008 wurde nicht bewirtschaftet und somit musste ein neuer Adressdatensatz erstellt werden. Basis dafür bildete ein Adressdatensatz von swisstopo mit Kontaktdaten von Kunden, Geschäftspartnern, Abonnenten, etc. Dieser Datensatz wurde ergänzt mit Angaben der SOGI-Fachgruppe (z.B. GEOSummit-Aussteller, SOGI-Mitglieder, etc.). Zudem erfolgte ein Quervergleich mit den Adressen aus der Befragung von 2008. Im Rahmen dieser Bereinigungsarbeiten konnte neu auch eine Zuordnung der Unternehmen zu einzelnen Branchen gemacht werden. Gesamthaft sind in der Adressdatenbank 1'520 Unternehmen erfasst. Davon können rund 270 dem Anbietermarkt, die restlichen 1'250 Adressaten mehrheitlich dem Anwendermarkt zugeordnet werden (keine exakte Abgrenzung möglich). Die folgende Abbildung zeigt die Branchenverteilung des Adressstammes:

Abbildung 5: Zuordnung der Kontaktdaten nach Branchen³



Grafik INFRAS. Quelle: Adressdaten swisstopo

³ Die Aufteilung der Branchen orientiert sich an der allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige NOGA 2008 des Bundesamts für Statistik BFS.

Ergänzend zum Adressdatensatz kontaktierten die SOGI-Verantwortlichen verschiedenste Branchenverbände mit dem Ziel, deren Mitglieder via Newsletter, Homepage, etc. auf die Umfrage aufmerksam zu machen. Diese Aktion war von mässigem Erfolg. Nur wenige Branchen (ca. 10 bis 20 von 80 angeschriebenen Verbänden) folgten dem Aufruf. Gleichwohl wurden über diese Informationskanäle einige zusätzliche Personen auf die Erhebung aufmerksam.

Parallel zur Adressaufbereitung führte die Begleitgruppe einen Pretest des Fragebogens durch. Geprüft wurden die Verständlichkeit, Umfang, Vollständigkeit und Auswertbarkeit der Antworten.

- **Erhebung (Online-Befragung):** Kernstück der Datenerhebung bildet eine Online-Befragung, die in Deutsch und Französisch aufgeschaltet wurde. Der Link zur Befragung wurde wenn möglich per Mail oder sonst per Brief an die erfassten Kontakte verschickt. Weiter publizierten einige Fachverbände den Umfrage-Link (z.B. Fachleute Geomatik Schweiz, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Science Industries, Swiss Solar). Verzerrungen der Ergebnisse durch Mehrfachantworten von Teilnehmenden konnten mit technischen Lösungen weitgehend vermieden werden. Die Erhebung fand im Januar 2016 statt. Nach rund drei Wochen Dauer wurde ein Erinnerungsschreiben versandt. Insgesamt dauerte die Erhebung fünf Wochen. Gut 600 Personen beteiligten sich daran (Kapitel 2.3).
- **Vertiefungsinterviews:** Um die Befragungsergebnisse der Marktanalyse besser einordnen zu können, führten wir neun telefonische Vertiefungsinterviews mit ausgewählten Marktakteuren durch. Die Interviewfragen fokussierten auf die Marktstrukturierung, die vergangene und zukünftige Marktdynamik sowie Einflussfaktoren und Markttrends. Die Interviewpartner und der -leitfaden sind im Anhang zu finden.
- **Auswertung:** Die Befragungsergebnisse werden mittels Excel ausgewertet und in einem Tabellenband gesammelt. Der vorliegende Bericht umfasst die Synthese der Umfrageauswertungen sowie die Erkenntnisse aus den Vertiefungsinterviews. Integraler Bestandteil der Marktanalyse ist die Hochrechnung der stichprobenbasierten Ergebnisse auf schweizweite Marktvolumen. Methodische Ausführungen zur Ermittlung des Marktvolumens sind zu Beginn von Kapitel 3.1 zu finden.

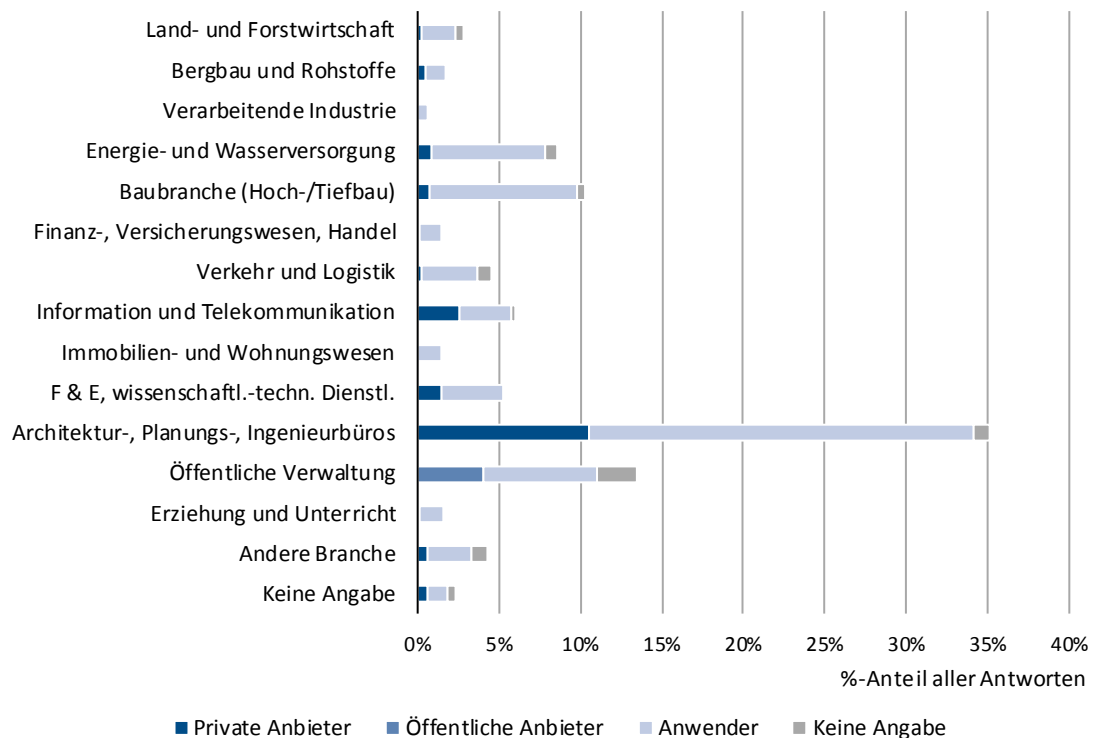
2.3. Befragungsgruppe

Gesamthaft begannen 618 Personen die Online-Umfrage; davon füllten 70 % bzw. 434 Personen die Umfrage vollständig aus. In den Auswertungen sind jeweils alle Antworten berücksichtigt. 83 % der Befragten beantworteten die Umfrage auf Deutsch, die restlichen 17 % auf Französisch.

Branchen

In der Umfrage am stärksten repräsentiert sind mit einem Anteil von 35 % Architektur-, Planungs- und Ingenieurbüros, gefolgt von der öffentlichen Verwaltung mit einem Anteil von 13 % (Abbildung 6). Neben diesen zwei Gruppen sind bei den privaten Anbietern vor allem Unternehmen der Informatik- und Telekommunikationsbranche, der Forschung und Entwicklung sowie wissenschaftlich-technische Dienstleistungsbetriebe vertreten. Auch von der Anwenderschaft sind die meisten Teilnehmenden in der Architektur-, Planungs- und Ingenieurbranche tätig, gefolgt von der Energie- und Wasserversorgung, der Braubranche sowie der öffentlichen Verwaltung. Es beteiligten sich aber auch Unternehmen ausserhalb der klassischen „Geoinformationsszene“ an der Umfrage (z.B. Finanz- und Versicherungswesen, Immobilien- und Wohnungswesen). Deren Anteil ist aber relativ gering und Auswertungen nach diesen Gruppen sind dementsprechend als grobe Trendaussagen zu interpretieren.

Abbildung 6: Branchen

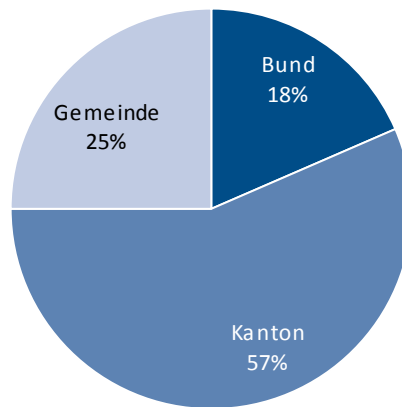


Frage: In welcher Branche ist Ihre Firma bzw. Institution hauptsächlich tätig? (Mehrfachauswahl möglich), N=558

Grafik INFRAS.

Innerhalb der öffentlichen Verwaltung sind Kantonsangestellte überdurchschnittlich vertreten, während die Gemeinden eher unterrepräsentiert sind (Abbildung 7). Es ist davon auszugehen, dass vor allem Angestellte der öffentlichen Hand an der Umfrage teilnahmen, die häufig mit Geoinformationen in Kontakt sind (insbesondere GIS-Fachstellen).

Abbildung 7: Aufteilung innerhalb der öffentlichen Verwaltung



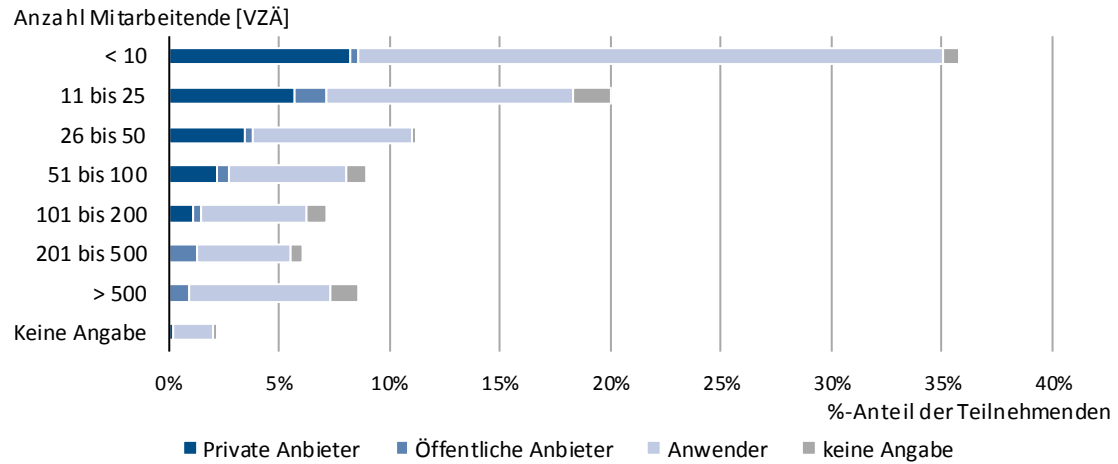
Frage: In welcher Branche ist Ihre Firma bzw. Institution hauptsächlich tätig? (Mehrfachauswahl möglich), N=92

Grafik INFRAS.

Betriebsgrösse

Die meisten Befragten arbeiten in kleinen Unternehmen mit bis zu zehn Mitarbeitenden (36 %); bei den privaten Anbietern beschäftigen mehr als vier Fünftel der Unternehmen bis zu 50 Mitarbeitende. Sehr grosse Unternehmen mit mehr als 200 Angestellten beteiligten nicht an der Marktanalyse. Bei den öffentlichen Anbietern sind hingegen die grossen Institutionen mit mehr als 200 Mitarbeitenden sehr gut vertreten; 40 % der teilnehmenden öffentlichen Anbieter beschäftigt mehr als 100 Mitarbeitende. Bezogen auf die Befragungsgruppe des Wirtschaftsmonitorings beschäftigen zwei Drittel der befragten anwendungsorientierten Unternehmen weniger als 50 Mitarbeitende, 16 % mehr als 100 Mitarbeitende.

Abbildung 8: Grösse der befragten Unternehmen



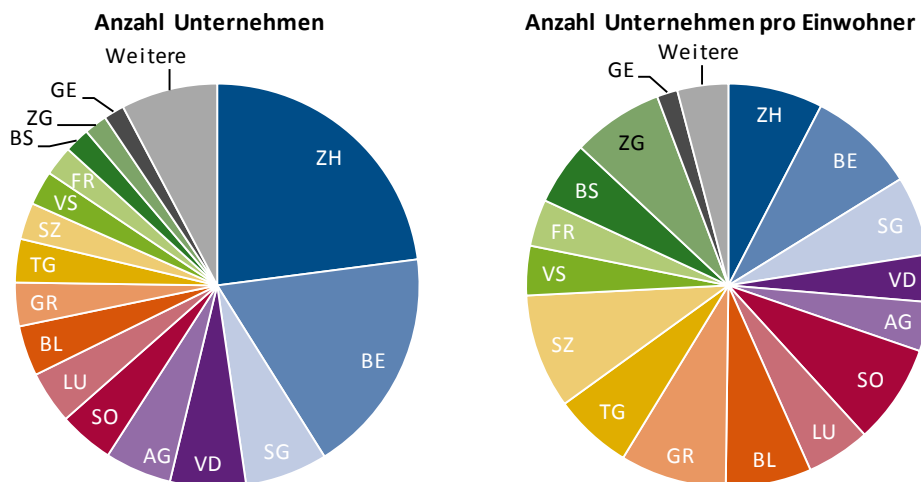
Frage: Wie viele Mitarbeitende (Vollzeitäquivalente) beschäftigt Ihre Firma bzw. Institution in der Schweiz? N=545

Grafik INFRAS.

Herkunft der Unternehmen

Der grösste Anteil der antwortenden Unternehmen hat ihren Hauptsitz in der Deutschschweiz (85 %). Aus der Romandie kommen rund 14 % der Unternehmen, aus dem Tessin 1 %. Proportional zu den Einwohnerzahlen sind die Romandie und das Tessin somit unterdurchschnittlich vertreten. In der Deutschschweiz antworteten am meisten Unternehmen mit Sitz in den Kantonen Bern, Solothurn, Graubünden und Schwyz (Abbildung 9).

Abbildung 9: Anzahl Unternehmen pro Kanton



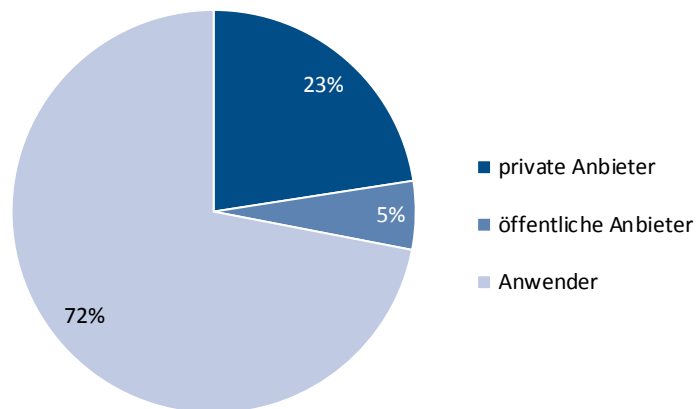
Frage: In welchem Kanton liegt Ihre Firma bzw. Institution (Hauptsitz)? N=545

Grafik INFRAS.

Zuordnung Anbieter- und Anwendermarkt

Von allen Befragten gehören 23 % zum privaten Anbietermarkt (Marktanalyse). Diese erwirtschaften mindestens einen Drittel des Umsatzes in direktem Zusammenhang mit Geodaten, Geodatenprodukten, Geosoftwareentwicklung und sonstigen geoinformationsbezogenen Dienstleistungen. Rund 5 % der befragten Personen, die in der öffentlichen Verwaltung arbeiten, ordnen sich ebenfalls dem Anbietermarkt zu. Diese sind in der Marktanalyse im engeren Sinn aber nicht berücksichtigt. Die restlichen 72 % gehören zum Anwendermarkt. Im Wirtschaftsmonitoring sind neben den Antworten der reinen Anwender teilweise auch Antworten der privaten und der öffentlichen Anbieter berücksichtigt.

Abbildung 10: Zuordnung der Unternehmen zum Anbieter- und Anwendermarkt



Frage: Erzielt Ihre Firma bzw. Institution selber einen wesentlichen Umsatzanteil direkt mit Geodaten, Geodatenprodukten, Softwareentwicklung oder sonstigen Geo-Dienstleistungen? D.h. Produktion, Vertrieb oder Beratung im Bereich von Geoinformationen ist ihr Kerngeschäft? N=510

Grafik INFRAS.

3. Marktanalyse

3.1. Marktvolumen Schweizer Geoinformationsmarkt

Methode zur Ermittlung des Marktvolumens

Das Marktvolumen definieren wir als Summe aller in der Schweiz erzielten Umsätze mit Geodaten, Geodatenprodukten, Geo- Softwareentwicklung oder sonstigen Geo-Dienstleistungen. Bezugsgrösse ist der Unternehmensstandort Schweiz in Anlehnung an das Bruttoinlandprodukt (BIP). Dementsprechend gehören auch die im Export erzielten Umsätze dazu. In der Hochrechnung sind ausschliesslich die Erträge von privaten Unternehmen berücksichtigt, die Kosten der öffentlichen Hand sind separat in Kapitel 3.4 ausgewiesen. Die Hochrechnung basiert auf den Umsatzangaben der an der Marktanalyse teilnehmenden Unternehmen. Unternehmen, die keinen wesentlichen Umsatzanteil (mind. ein Drittel) mit Geoprodukten oder -dienstleistungen erzielen, sind nicht einkalkuliert. Diese Firmen sind Hauptbestandteil des Wirtschaftsmonitorings (Anwendermarkt). Die hier unterstellte Definition führt zu einer engen Abgrenzung des Geoinformationsmarkts. Nicht ausschliesslich mit Geoinformationen oder deren breite Diffusion zusammenhängende Produkte und Dienstleistungen sind nicht eingerechnet (z.B. Projektierungsarbeiten der Vermessungsbüros⁴, allgemeine Planungsarbeiten von Architekturbüros).

Die Ermittlung des Marktvolumens erfolgte in folgenden Schritten:

- 1) Von den rund 120 Teilnehmenden der Marktanalyse bezifferten rund 80 Unternehmen in der Online-Umfrage ihre Umsatzzahlen. Diese wurden multipliziert mit den von den befragten Unternehmen angegebenen Umsatzanteilen im Geoinformationsbereich.
- 2) Die restlichen rund 40 Unternehmen gaben in der Umfrage keine Angaben zu ihren Umsätzen. Diese ermittelten wir über die Anzahl Mitarbeitende (Annahme: Umsatz von 200'000 Franken pro Mitarbeitenden) und multiplizierten diese wiederum mit den angegebenen Umsatzanteilen im Geoinformationsbereich. Wenn diese Information nicht vorhanden war, wurde ein Anteil von 50 % angenommen. Dieser Anteil entspricht dem Durchschnittswert der Unternehmen, die ihre Umsätze und Umsatzanteile im Geoinformationsbereich deklarieren.

⁴ Als grober Benchmark für die Amtliche Vermessung dienen ausserdem die Angaben über Abgeltung von Grundstücksbesitzern sowie der öffentlichen Hand (Kapitel 3.4).

- 3) Im Anschluss mussten wir die Ergebnisse der Stichprobe auf die Gesamtheit der in der Schweiz tätigen Geoinformationsunternehmen hochrechnen. In der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) des Bundes werden Geoinformationsunternehmen nicht explizit ausgewiesen – jedoch sind darin Angaben zu einzelnen Wirtschaftsarten wie Geometerbüros oder Raumplanungsbüros zu finden⁵. Zur Schätzung der Grundgesamtheit mussten deshalb weitere Annahmen getroffen werden, die hauptsächlich auf Auswertungen der Adressdatenbanken von swisstopo und SOGI basieren.
- 4) Das ermittelte Gesamt-Marktvolumen wurde anschliessend nach Tätigkeiten und nach Absatzmärkten aufgeteilt. Grundlage für diese Schätzungen waren entsprechende Antworten der Online-Umfrage. Bei Mehrfachantworten zu den Tätigkeitsfeldern und Absatzmärkten wurden die Angaben mangels weiterer Informationen gleichgewichtet.

Marktvolumen des Schweizer Geoinformationsmarkts

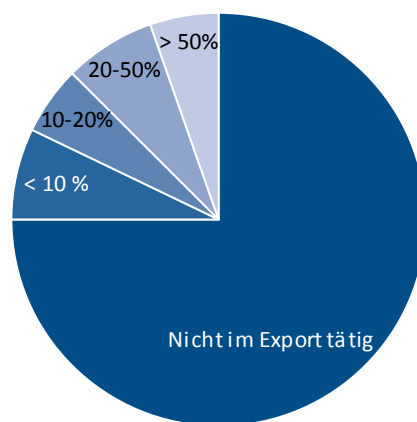
Unter Berücksichtigung der beschriebenen Annahmen schätzen wir das Marktvolumen des privaten Geoinformationsmarkts in der Schweiz auf rund 800 Mio. Franken. Dies entspricht einem Äquivalent von rund 4'000 Mitarbeitenden (Annahme: Umsatz von ca. 200'000 Franken pro Mitarbeitenden).

Gegenüber den geschätzten 500 Mio. Franken aus der Marktanalyse 2008 ist das Marktvolumen um 300 Mio. Franken gewachsen. Davon stammen grob geschätzte 50 bis 100 Mio. Franken von jungen Unternehmen mit Gründungsjahr nach 2008 sowie aus neu zusammengeschlossenen Unternehmen. Es handelt sich hierbei vorwiegend um kleinere Firmen mit häufig sehr spezialisierten Marktfeldern. Die restlichen rund 200 Mio. Franken entsprechen somit einem jährlichen Wachstum des bisherigen Marktes von rund 5 %. Dabei kann es sich um organisches Wachstum bisheriger Marktfelder handeln, aber vor allem auch um neue Tätigkeitsbereiche und Synergien in Unternehmensnetzwerken. Ganz generell lassen Antworten zu anderen Fragen den Schluss zu, dass verstärkte Kooperationen oder sogar Fusionen ein wichtiges Merkmal des aktuellen Geoinformationsmarkts Schweiz darstellen.

⁵ Geometerbüros rund 3'600 Beschäftigte im Jahr 2013, Raumplanungsbüros rund 1'500 Beschäftigte im Jahr 2013 (prov. Daten von BFS STATENT 2015). Diese Büros erzielen jedoch ihren Umsatz nur teilweise im Sinne des vorliegenden Verständnisses des Geoinformationsmarkts. Beispielsweise sind planerische Arbeiten als solche nicht enthalten.

Die grosse Mehrheit der Unternehmen des Geoinformationsmarkts Schweiz erwirtschaften ihren Umsatz im Inland (Abbildung 11). Rund 75 % der Unternehmen sind nicht im Export tätig und 7 % der Unternehmen erwirtschaften weniger als 10 % der Wertschöpfung im Ausland. Lediglich 5 % der befragten Institutionen erwirtschaften mehr als die Hälfte ihres Ertrags ausserhalb der Schweiz⁶.

Abbildung 11: Exportanteil der Anbieterfirmen



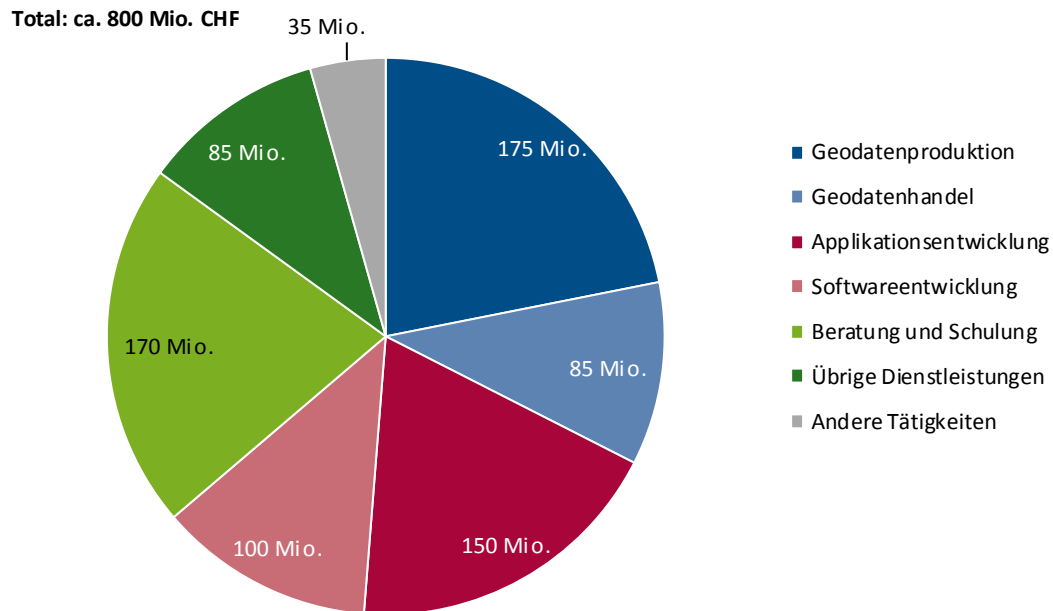
Frage: Welchen Anteil davon erwirtschaften die Schweizer Standorte Ihrer Firma im Export? N=78

Grafik INFRAS.

Marktvolumen nach Tätigkeiten

Das nachfolgende Diagramm zeigt die Schätzung der Marktanteile der verschiedenen Tätigkeitsfelder. Diese Abgrenzungen sind als Grössenordnung zu verstehen. Die Tätigkeitsfelder überlappen sich teilweise bzw. sind nicht immer klar zuzuordnen. Rund zwei Drittel der befragten Unternehmen sind in mehr als zwei Tätigkeitsfeldern aktiv. Vor allem die grösseren Unternehmen bieten den Kundinnen und Kunden ganzheitliche Produkte oder Dienstleistungen aus einer Hand an.

⁶ Zur Erinnerung: Der im Export erzielte Umsatz von Unternehmen mit Sitz in der Schweiz ist im gesamten Marktvolumen von 800 Mio. Franken enthalten.

Abbildung 12: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Tätigkeiten⁷

Grafik INFRAS.

Die **Geodatenproduktion** macht mit rund 175 Mio. Franken bzw. 22 % den grössten Anteil am gesamten Geoinformationsmarkt aus. Die Marktteilnehmenden stammen hauptsächlich aus dem klassischen GIS-Bereich mit Geomatik- und Vermessungshintergrund. Vereinzelt produzieren auch Versorgungs- und Informatikunternehmen Geodaten. Der Grad der „Geodatenproduktion“ ist sehr unterschiedlich. Es können vollständig neu erhobene Daten sein, aber auch die Veredelung und Ergänzung bestehender Daten zu neuen Datenprodukten. Im Zuge der Open Government Data-Strategie der öffentlichen Hand (Schweizerischer Bundesrat 2014) sowie Open Data privater Anwender ist die Weiterbearbeitung bestehender Geodaten immer häufiger. Der reine Download kostenloser Daten ohne eigene Veredelung und Kommerzialisierung ist in der Tätigkeit „Geodatenproduktion“ hingegen nicht enthalten.

Der Marktanteil des **Geodatenhandels** beträgt geschätzte 85 Mio. Franken oder 11 %. Vor allem klassische Geoinformationsbüros sind neben anderen Tätigkeiten auch im Geodatenhandel tätig. Die Abgrenzung zum Tätigkeitsfeld der Geodatenproduktion ist jedoch schwierig. Der reine Datenhandel verliert in Zeiten von Open Data sowie mobiler und webbasierter Geoportale immer mehr an Bedeutung.

⁷ Die Datenveredelung ist nicht als eigenständige Kategorie aufgeführt, da diese Tätigkeit oft mit der Datenproduktion oder der Softwareentwicklung verknüpft ist.

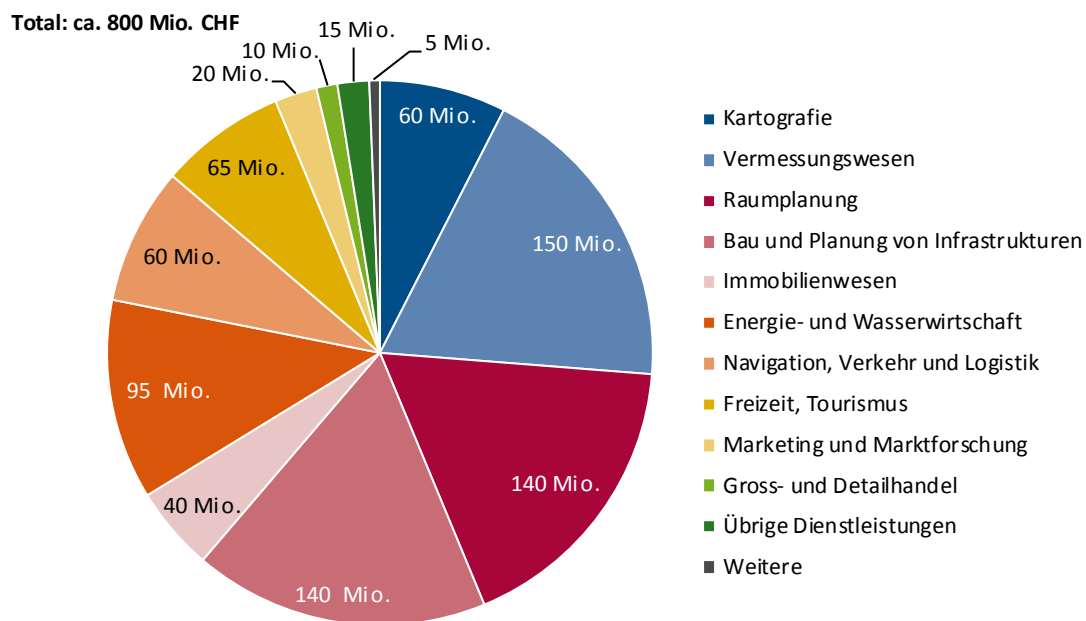
Die **Applikationsentwicklung** gehört mit 150 Mio. Franken und einem Marktanteil von 19 % ebenfalls zu den wichtigen Bereichen des Geoinformationsmarkts. Zu GIS-Applikationen gehören sowohl webbasierte Anwendungen als auch die Erweiterung oder Konfiguration von bestehenden Anwendungen an die spezifischen Bedürfnisse von privaten und öffentlichen Institutionen. In der Applikationsentwicklung sind einerseits Unternehmen der Informatikbranche und andererseits Planungs- und Ingenieurbüros tätig. Die Abgrenzung zur **Softwareentwicklung** ist sehr fließend und die Überlappung zwischen den Bereichen relativ gross. Der ursprüngliche Unterschied liegt darin, dass es bei der „Softwareentwicklung“ in erster Linie um die Herstellung und den Verkauf breit anwendbarer Softwarepakete geht, während es sich bei den „Applikationen“ um integrierte und häufig auch projektbezogene Systemerweiterungen handelt. Das Marktvolumen der Softwareentwicklung und deren Verkauf schätzen wir auf rund 100 Mio. Franken, was einem Marktanteil von 13 % entspricht. Die Entwicklung von weit verbreiteter GIS-Software erfolgt zu einem grossen Teil im Ausland (z.B. Esri, Hexagon). In der Schweiz generieren die Unternehmen die Wertschöpfung hauptsächlich mit Softwareverkauf und -weiterentwicklungen sowie der Herstellung von Software für spezifisch schweizerische Anforderungen (z.B. Amtliche Vermessung).

In den letzten Jahren hat die **Beratung und Schulung** in Zusammenhang mit Geoinformationen an Bedeutung gewonnen und stellt mit einem Marktvolumen von rund 170 Mio. Franken und einem Marktanteil von 21 % den zweitgrössten Teilmarkt dar. Die Beratungsdienstleistungen sind oft an der Schnittstelle zwischen der Geodatenproduktion und den Anwenderinnen und Anwendern angesiedelt (Datenintegratoren). In GIS-Projekten entwickeln die Unternehmen kundenspezifische Lösungen und Auswertungen. Die zunehmende Verfügbarkeit und Vielfältigkeit von Geodaten, die von unterschiedlicher Qualität sind, erhöht ebenfalls den Beratungsbedarf. Der Übergang zu den **übrigen Dienstleistungen** ist fließend. Dazu gehören beispielsweise Servicedienstleistungen oder auch geoinformationsbasierte Dienstleistungen (z.B. Reiseplanung, Marktanalysen, etc.). Deren Marktanteil liegt mit rund 85 Mio. Franken bei 11 %.

Marktvolumen nach Absatzmärkten

Im Gegensatz zur Marktstudie von 2008 erfolgt die Differenzierung des Marktvolumens neu nach differenzierten Absatzmärkten anstatt nach wenigen Anwendungsbereichen. Fast 90 % der befragten Unternehmen sind in mehreren Absatzmärkten tätig. Die Unterteilung ist somit als grobe Schätzung zu verstehen:

Abbildung 13: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Absatzmärkten



Grafik INFRAS.

Nach wie vor ein wichtiger Absatzmarkt ist das **Vermessungswesen** mit einem Marktvolumen von rund 150 Mio. Franken, was einem Marktanteil von 19 % entspricht. In der vorliegenden Schätzung sind die Aufträge der öffentlichen Hand sowie von Privaten berücksichtigt. In diesen Märkten werden neben Leistungen der Geometer auch Software und IT-Dienstleistungen in der Vermessung abgesetzt.

Die **Raumplanung** und die **Bau- und Planungsbranche** sind mit jeweils geschätzten 140 Mio. Franken etwa ähnlich grosse Absatzmärkte wie die Amtliche Vermessung. In der Raumplanung bestand in den letzten Jahren insbesondere von Seiten der öffentlichen Hand eine erhöhte Nachfrage; viele kommunale Nutzungspläne wurden erst in den letzten Jahren digitalisiert und die Bauzonen systematisch erfasst. Auslöser dafür waren insbesondere das revidierte Raumplanungsgesetz und die Einführung des ÖREB-Katasters. Diese Informationen finden auch Absatz

in der Bau- und Planungsbranche. Im Vergleich zur Raumplanung bestehen in diesem Bereich erhöhte Anforderungen an die Genauigkeit und Verbindlichkeit der Daten (z.B. Grundstücksgrenzen und -erschliessung).

Im Absatzmarkt des **Immobilienwesens** wird im Vergleich zu den drei vorher erläuterten Teilmärkten deutlich weniger Wertschöpfung erzielt. Das Marktvolumen von 40 Mio. Franken entspricht einem Marktanteil von 5 %. Immobilienunternehmen benötigen Geodaten insbesondere für Standortbewertungen, Marktbeobachtungen sowie in der Immobilienbewirtschaftung.

Die **Kartografie** umfasst die Wertschöpfung aus digitalen und gedruckten Kartenwerken. Wir schätzen den Marktanteil auf 8 % mit einer Wertschöpfung von rund 60 Mio. Franken. Im Verlagswesen sind nur noch wenige Akteure tätig. Dagegen gewinnt die digitale Kartografie zunehmend an Bedeutung, weil mit dem gestiegenen Geodatenangebot und dem technologischen Fortschritt der Bedarf und die Möglichkeit für neue Kartendarstellungen zunehmen.

Ein weiterer wichtiger Absatzmarkt bildet die **Energie- und Wasserwirtschaft** mit einem Marktvolumen von rund 95 Mio. Franken und einem Marktanteil von 12 %. Hauptsächlich sind Versorgungunternehmen, die ihre Betriebsdaten mit räumlichem Bezug erfassen und überwachen. Der Bedarf dieser Unternehmen geht von der Geodatenproduktion, über die Entwicklung von spezifischen Applikationen bis hin zu beratenden Tätigkeiten.

Es folgt der Absatzmarkt der **Navigation, Verkehr und Logistik** mit einer Wertschöpfung von 65 Mio. Franken, was einem Marktanteil von 8 % entspricht. In diesem Absatzmarkt hat die Bereitstellung von Echtzeitinformationen einen zunehmenden Stellenwert, weil damit die Produktions- und Dienstleistungsprozesse erheblich verbessert werden können. Die grössten Anbieter von Echtzeit-Verkehrsinformationssystemen in Navigationssystemen haben ihren Sitz im Ausland (Navteq, TomTom). In der Schweiz werden diese Systeme für spezifische Anwendungen weitervertrieben bzw. -entwickelt. In der Logistik werden neben Anwendungen fürs Flottenmanagement auch Anwendungen im Bereich Sicherheit (u.a. Blaulichtorganisationen) nachgefragt.

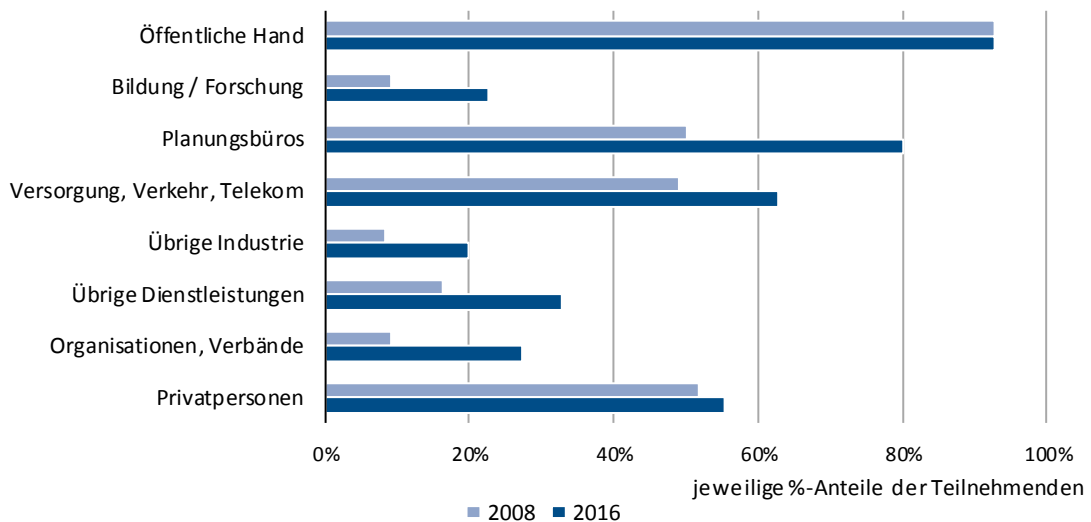
Der Absatzmarkt in der **Freizeit- und Tourismusbranche** umfasst mit einem Anteil von 8 % ein Marktvolumen von rund 60 Mio. Franken. Die Verlagskartografie verliert gegenüber Online-Portalen und mobilen Anwendungen weiterhin an Bedeutung. Neben kartografischen Dienstleistungen haben die Kundinnen und Kunden auch Bedarf nach Applikationsentwicklungen und Beratungstätigkeiten. Basis für die Kartendarstellungen sind vermehrt frei zugängliche Daten wie diejenigen von OpenStreetMap (OSM).

Mit einem Marktvolumen von zusammen rund 45 Mio. Franken haben Absatzmärkte wie **Marketing und Marktforschung, Gross- und Detailhandel** sowie die **übrigen Dienstleistungen** nach wie vor eine eher untergeordnete Bedeutung. Hier geht es namentlich um Standort- und Risikoanalysen auf Basis von flächendeckenden und oft auch adressscharfen Daten. Grundlage dafür sind zunehmend privat erfasste Daten anstelle von öffentlichen Georeferenzdaten. Potenzielle Nachfrager sind wirtschaftlich starke Branchen wie Banken, Versicherungen und Handel. Deren Marktpotenzial scheint noch nicht ausgeschöpft.

Kundengruppen der privaten Geomarktanbieter

Die nachfolgende Grafik macht die hohe Bedeutung der öffentlichen Hand als Kundengruppe deutlich: 93 % der befragten Unternehmen geben an, dass die öffentliche Hand Abnehmer ihrer Dienstleistungen und Produkte ist (Achtung: Mehrfachnennungen). Dieser Wert ist in etwa mit den Ergebnissen der Marktanalyse aus dem Jahr 2008 vergleichbar (Abbildung 14). Weitere wichtige Kundengruppen stellen Planungsbüros, Versorgungs-, Verkehrs- und Telekomunternehmen sowie Privatpersonen dar. Nur 20 % der befragten Unternehmen bedienen Kunden aus der Industrie bzw. 33 % aus anderen Dienstleistungsbranchen.

Abbildung 14: Kundengruppen der privaten Geomarktanbieter



Frage: Welche Kundengruppen hat Ihre Firma? (Mehrfachauswahl möglich), N=110

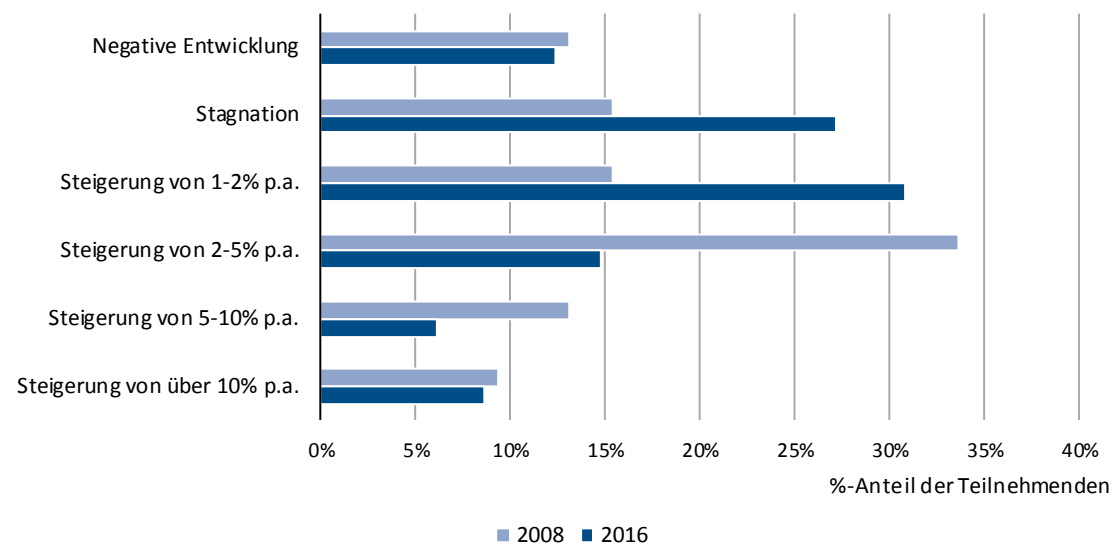
Grafik INFRAS.

3.2. Bisherige Entwicklung des Geoinformationsmarkts

Dynamik

Die Befragung zur Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts in den letzten fünf Jahren ergibt insgesamt ein positives Bild, wenn auch leicht gedämpfter als in der Marktstudie im Jahr 2008 (Abbildung 15). 12 % der befragten Unternehmen geben eine negative und 27% eine stagnierende Umsatzentwicklung an. Rund 60 % der privaten Geoinformationsanbietenden verzeichneten in den letzten fünf Jahren zunehmende Erträge. Bei 6 % liegen die Umsatzsteigerungen zwischen 5 und 10 % pro Jahr, bei 9 % der Befragten sogar bei mehr als 10 % pro Jahr. Bei den Unternehmen mit einem Wachstum von mehr als 10 % sind die Jungunternehmen überdurchschnittlich repräsentiert.

Abbildung 15: Jährliche Umsatzentwicklung in den vergangenen fünf Jahren



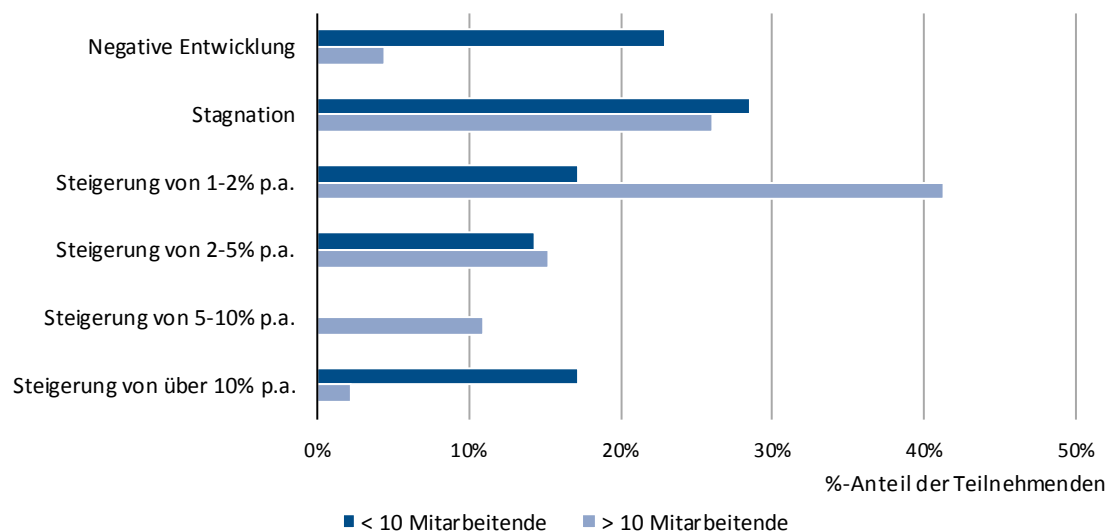
Frage: Wie haben sich die Umsätze Ihrer Firma in den vergangenen 5 Jahren entwickelt (Durchschnittsangabe pro Jahr)?
N=81

Grafik INFRAS.

In den letzten Jahren entwickelte sich der private Geoinformationsmarkt somit weiterhin recht dynamisch. Dabei scheint sich jedoch das bisherige, eher enge Verständnis des Geoinformationsmarkts zunehmend aufzulösen. Immer mehr Produkte und Dienstleistungen beinhalten räumliche Daten und immer stärker sind Geoinformationen in andere IT-Lösungen integriert. Wir vermuten, dass sich damit bereits auch das Verständnis der Umfrageteilnehmenden verändert hat und sich die Einschätzungen zur Umsatzentwicklung nicht nur auf Geoinformationen im engeren Sinn beziehen.

Die Marktdynamik in den letzten fünf Jahren ist auch abhängig von der Unternehmensgrösse. Während bei den kleinen Unternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitenden mehr als 20 % einen Umsatzrückgang verzeichneten, waren es bei den grösseren Unternehmen nur 4 %. Rund 29 % der kleinen Unternehmen und rund 26 % der grösseren Unternehmen stagnierten. Die grösseren Unternehmen haben in der Regel ein breiteres Produkt- und Dienstleistungsangebot und können somit mehr Marktfelder und die Kundenbedürfnisse ganzheitlicher abdecken. Ferner sind die kleineren Unternehmen vermutlich stärker von Fachkräftemangel betroffen, was sich auf die Ertragsmöglichkeiten auswirkt. Bei den sehr hohen Wachstumsraten im zweistelligen Bereich zeigt sich ein verändertes Bild, bei den kleineren Unternehmen ist deren Anteil mit 17 % deutlich höher als bei den grösseren Unternehmen. Die stark wachsenden Unternehmen sind in der Regel nicht in den angestammten Märkten tätig, sondern richten sich auf die Bedürfnisse von spezifischen Branchen aus, arbeiten in Schnittstellenbereichen, in der Beratung oder sind anderweitig hochspezialisiert.

Abbildung 16: Jährliche Umsatzentwicklung in den vergangenen fünf Jahren differenziert nach Betriebsgrösse



Frage: Wie haben sich die Umsätze Ihrer Firma in den vergangenen 5 Jahren entwickelt (Durchschnittsangabe pro Jahr)?
N=81

Grafik INFRAS.

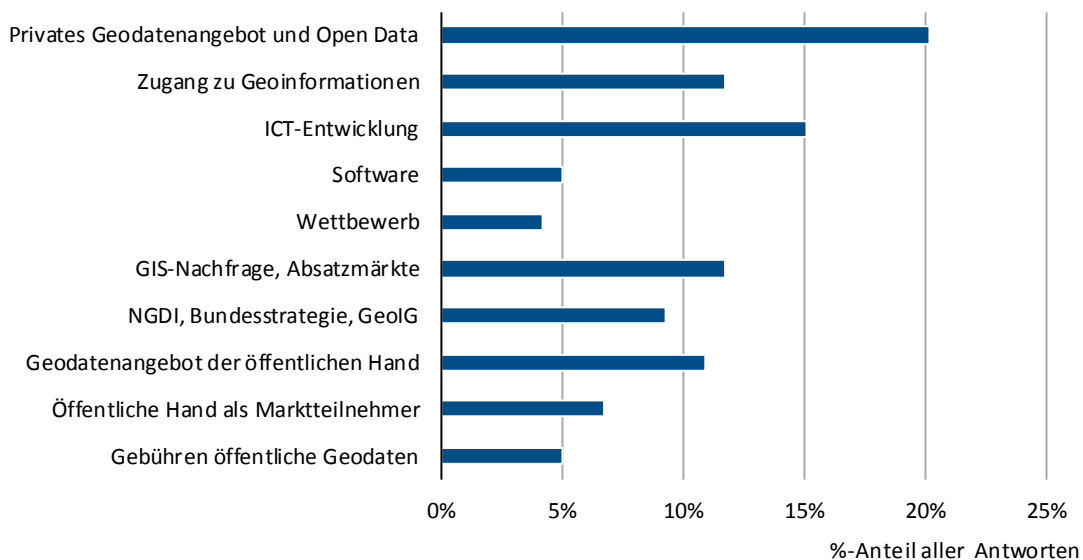
Die Wachstumsdynamik geht gemäss Interviewaussagen insgesamt eher von Unternehmen ausserhalb der klassischen Geoszene aus. Strategien von Partnerschaften mit (ausländischen) Playern oder Fusionen mit IT-Firmen kommen vermehrt zum Einsatz. Im Gegensatz dazu haben kleinere Unternehmen, die in den angestammten Geoinformationsmärkten tätig sind, teilweise

Mühe, die Umstellung von der klassischen GIS-Welt zum generellen Datenintegrator oder Beratungsunternehmen zu bewältigen.

Einflussfaktoren

In der Online-Befragung fragten wir die Unternehmen auch nach der Relevanz von Einflussfaktoren (unabhängig ob positiv oder negativ), die den Schweizer Geoinformationsmarkt in den vergangenen fünf Jahren am stärksten prägten (offene Frage). Die Antworten sind nach zehn Kategorien gegliedert:

Abbildung 17: Einflussfaktoren vergangene Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts



Frage: Welche zwei Einflussfaktoren prägten den Schweizer Geoinformationsmarkt in den vergangenen 5 Jahren am stärksten? N=94

Grafik INFRAS.

Mit rund 20 % nennen die meisten Umfrageteilnehmenden das zunehmende **Datenangebot von Privaten** wie Google oder Bing und **Open Data** als prägendsten Einflussfaktor des Schweizer Geoinformationsmarkts der letzten Jahre. Unter Open Data verstehen wir nur die von Privaten erfassten Crowdsourcing-Daten (z.B. OpenStreetMap). Vermehrt stellt auch die öffentliche Hand ihre räumlichen Daten frei zur Verfügung (Open Government Data). Weil immer mehr Daten frei verfügbar und nutzbar sind, verschiebt sich die Wertschöpfung der anbietenden Geomarkunternehmen immer mehr von der Datenproduktion zur Datenintegration. Die Schnittstelle zwischen Datenproduktion und -anwendung hat somit an Bedeutung gewonnen.

Auch der **Zugang zu Geodaten** ist mit einem Anteil von 12 % eine wichtige Einflussgrösse des Schweizer Geoinformationsmarkts. In diesem Kontext betonen die Umfrageteilnehmenden die Weiterentwicklung und bessere Bekanntheit von Geoportalen, weiteren Web-GIS-Applikationen sowie mobilen Geodiensten.

Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) beurteilen 15 % der Befragten als wichtigen Einflussfaktor des Schweizer Geoinformationsmarkts. Neue Technologien wie Drohnen, Laser und weitere Sensoren haben eine neue Dynamik in der Datenerfassung ausgelöst. Die Erhebungen werden dadurch kostengünstiger und aktueller. Die Datenerhebungen erfolgen auch weniger nach vordefinierten Aktualisierungsrhythmen, sondern gehen immer mehr in Richtung Echtzeitinformatoren (vgl. dazu auch Ramsey 2015). Ferner nennen die Befragten die Verbesserung von Speicherkapazitäten und Cloudcomputing als relevante Einflussfaktoren im Technologiebereich. **Entwicklungen im Softwarebereich** halten 5 % der Befragten für eine wichtige Einflussgrösse des Schweizer Geoinformationsmarkts. Die zunehmende Ausdehnung von Open Source-Anwendungen stand in diesem Zusammenhang im Vordergrund.

Allgemeine marktwirtschaftliche Faktoren wie **Wettbewerb**, Kostendruck etc. nennen lediglich 4 % der Unternehmen als prägende Einflussgrösse auf den Schweizer Geoinformationsmarkt. Zunehmend an Bedeutung gewinnen dagegen die **Absatzmärkte**. Das Bewusstsein für räumliche Daten und deren Bekanntheitsgrad sind bei der breiten Bevölkerung weiter gestiegen. Damit einher geht eine deutliche Zunahme der Nachfrage nach digitalen Rauminformationen und deren Anwendungsmöglichkeiten.

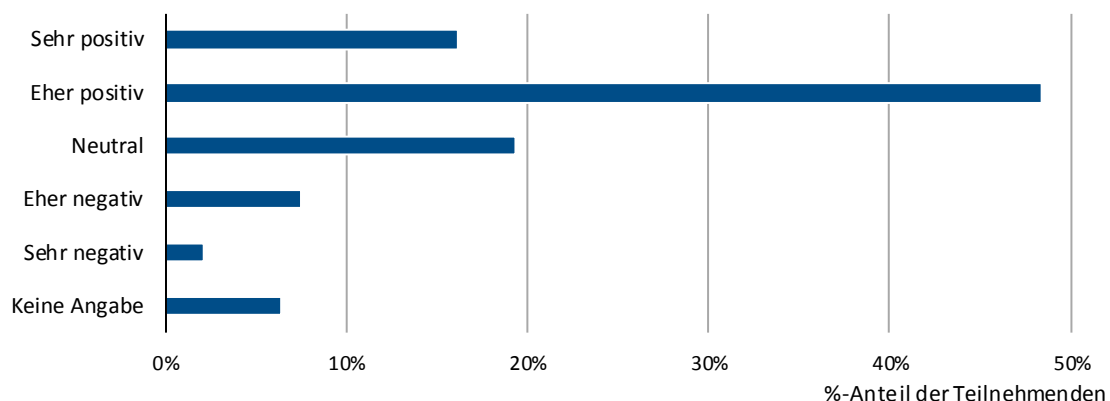
Im Zuge des zunehmenden Datenangebots von Privaten haben die **Aktivitäten der öffentlichen Hand** im Kontext der nationalen Geodateninfrastruktur oder des Geoinformationsgesetzes etwas an Bedeutung verloren: rund 9 % der Befragten nennen diese Aktivitäten des Bundes als relevante Einflussgrössen des Schweizer Geoinformationsmarkts. In der vorangehenden Studie im Jahr 2008 lag der Anteil noch bei rund 16 %. Die flächendeckende Verfügbarkeit sowie die Standardisierung der öffentlichen Geodaten haben zwar nach wie vor einen hohen Stellenwert, werden jedoch immer häufiger vorausgesetzt. Diese Aspekte sind in der Kategorie **Geodatenangebot der öffentlichen Hand** berücksichtigt und machen einen Anteil von 11 % aus. Der Bund ist bezüglich flächendeckender und harmonisierter Bereitstellung von Geodaten deutlich weiter als die Kantone und Gemeinden. Selbst die erst im Aufbau befindenden ÖREB-Kataster sind recht föderalistisch aufgebaut. Die öffentliche Hand beeinflusst den Schweizer Geoinfor-

mationsmarkt auch als **Marktteilnehmerin**. Sie wird auf der einen Seite als Konkurrentin wahrgenommen, auf der anderen Seite als wichtige Kundin. Der Bund etablierte sich in den letzten Jahren immer mehr als Spezialist, indem er die Kapazitäten und Kompetenzen im Geoinformationsbereich ausbaute. Damit gibt es weniger Bedarf an externen Dienstleistungen, vor allem im Bereich Softwareentwicklung und Datenbanken. Bei den Kantonen gibt es unterschiedliche Tendenzen. Gewisse Kompetenzen wurden in jüngster Zeit selber neu aufgebaut (z.B. im Kontext ÖREB-Kataster oder Datenharmonisierung). Andererseits lagern die Kantone nach wie vor spezialisierte Aufgaben infolge Personalstopps an externe Firmen aus, insbesondere IT-Entwicklungen.

Schliesslich beurteilen noch 5 % der befragten Unternehmen die **Gebühren für öffentliche Geodaten** als wichtigen Einflussfaktor. Nicht nur die Höhe, sondern vor allem auch die unterschiedliche Handhabung der Gebührenpolitik in den Kantonen und beim Bund scheint hierbei eine bremsende Wirkung auf die Marktdynamik zu haben. Die Relevanz der Einflussgrösse „Gebühren“ hat gegenüber 2008 aber abgenommen.

Abbildung 18 zeigt, wie die privaten Unternehmen den Einfluss der Anstrengungen des Bundes auf die Marktdynamik beurteilen. Rund 65 % der Befragten beurteilen diesen als positiv, 19 % als neutral. Nur jeder zehnte Teilnehmende beurteilt die Wirkung des Bundes als eher negativ oder sehr negativ (Datenprotektionismus, Bund als zu starker Marktakteur oder zu hohe Gebühren).

Abbildung 18: Einfluss des Bundes auf die Marktdynamik der letzten Jahre



Frage: Wie stark haben die Anstrengungen seitens des Bundes (z.B. Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur, Open Data, Datenharmonisierung, etc.) zur positiven Marktdynamik beigetragen? N=93

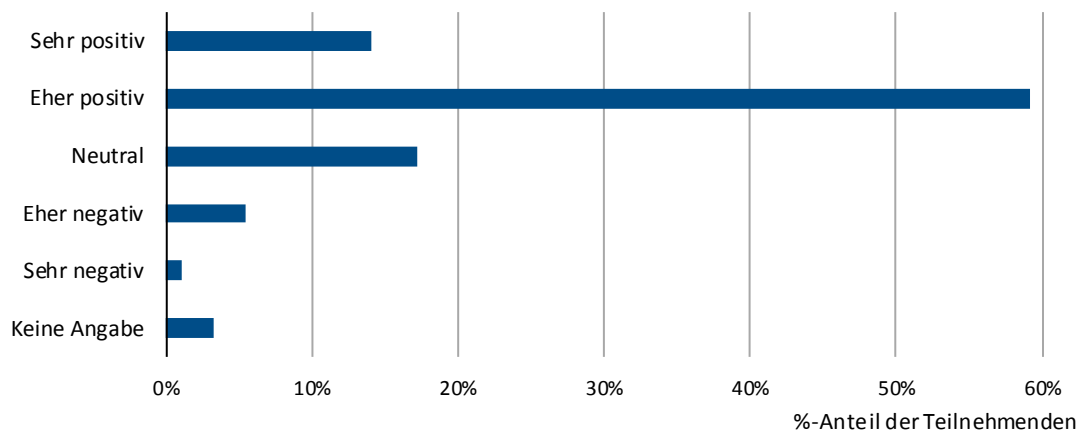
Grafik INFRAS.

3.3. Zukünftige Entwicklung des Geoinformationsmarkts

Dynamik

In einem kurz- bis mittelfristigen Horizont beurteilen die befragten Unternehmen die Zukunftsaussichten des Schweizer Geoinformationsmarkts durchaus positiv. Rund 14 % der Unternehmen schätzen die Aussichten neutral und nur 5 % negativ ein (Abbildung 19).

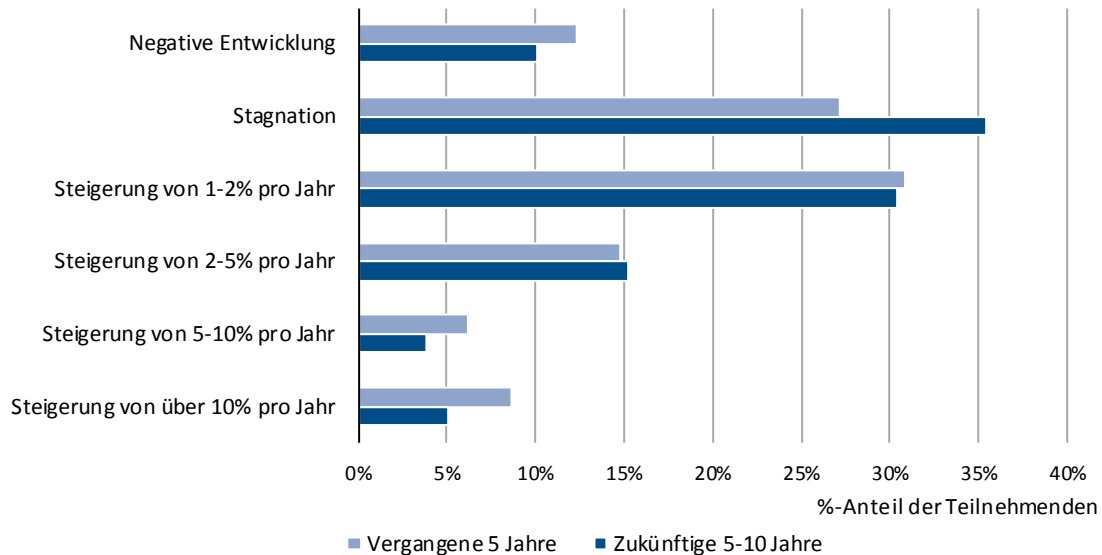
Abbildung 19: Erwartung zukünftige Aussichten des Schweizer Geoinformationsmarkts



Frage: Wie beurteilen Sie ganz generell die Aussichten des Schweizer Geoinformationsmarkts für die nächsten 5 bis 10 Jahre? N=93

Grafik INFRAS.

In den nächsten fünf bis zehn Jahren erwartet nur jedes zehnte befragte Unternehmen einen Umsatzrückgang (Abbildung 20). Bei den kleinen Unternehmen ist dieser Anteil aber deutlich höher als bei den grösseren Unternehmen. Im Vergleich zur vergangenen Entwicklung ist diese Einschätzung dennoch leicht positiver. Mit einem Anteil von rund 35 % rechnen die meisten Unternehmen mit stagnierenden Umsätzen; in den letzten fünf Jahren erzielten lediglich 27 % stagnierende Erträge. Zwischen den Betriebsgrössen sind in dieser Kategorie nur geringe Unterschiede feststellbar. Ein Umsatzwachstum von über 5 % erwarten nur 9 % der Befragten, womit die Erwartungen pessimistischer sind als die bisherige Entwicklung. Insbesondere die grösseren Unternehmen halten Umsatzsteigerungen von über 5 % pro Jahr kaum für wahrscheinlich. Zusammenfassend rechnen die Umfrageteilnehmenden mit einer Marktentwicklung, die sich nicht allzu stark von jener der letzten fünf Jahre unterscheidet.

Abbildung 20: Bisherige und erwartete zukünftige Umsatzentwicklung

Frage 1: Wie haben sich die Umsätze Ihrer Firma in den vergangenen 5 Jahren entwickelt (Durchschnittsangabe pro Jahr)? N= 81

Frage 2: Konkret für die Schweizer Standorte Ihrer Firma: mit welcher Umsatzentwicklung rechnen Sie in den nächsten 5 Jahren (Durchschnittsangabe pro Jahr, grobe Schätzung)? N=79

Grafik INFRAS.

Absatzmärkte

Abbildung 21 zeigt, in welchen Absatzmärkten die Unternehmen in Zukunft das grösste Marktpotenzial sehen. Die angegebenen Werte sind als relative Werte zur bisherigen Bedeutung zu verstehen. Es geht somit um die Frage, ob noch Wachstumspotenzial im entsprechenden Absatzmarkt besteht oder dieser gesättigt ist.

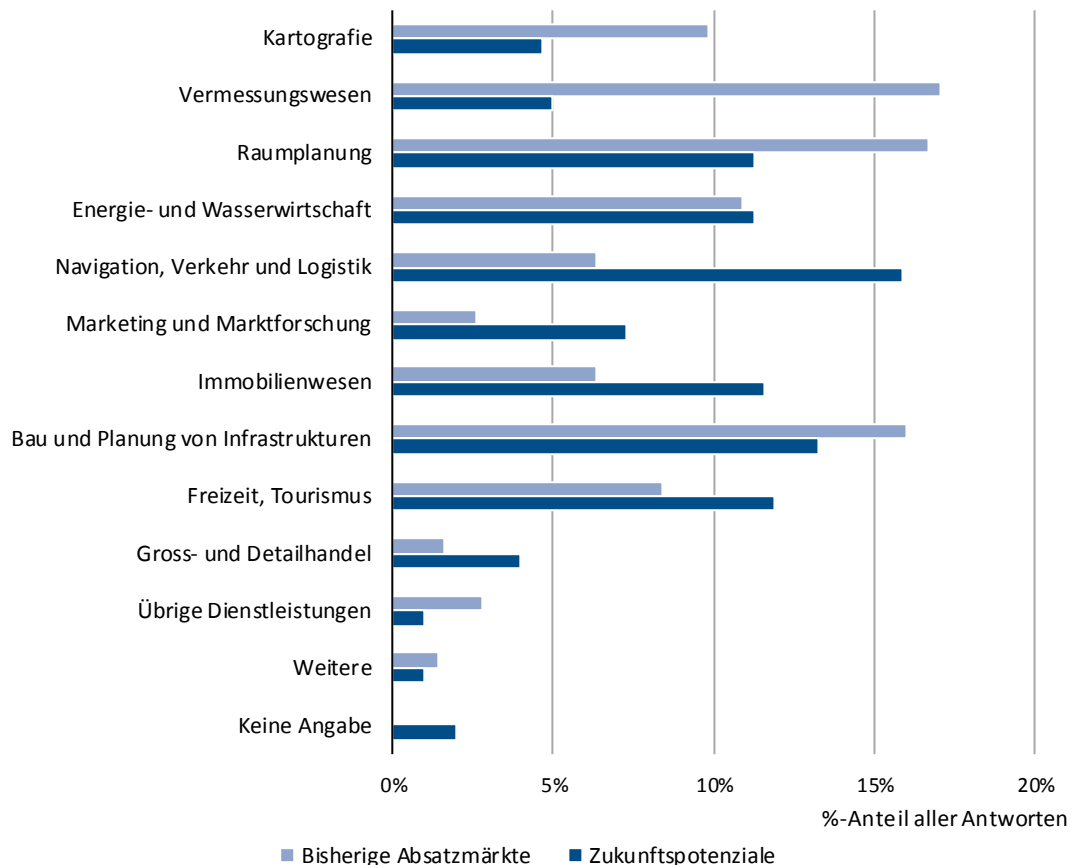
Das grösste Marktpotenzial sehen die befragten Unternehmen mit einem Anteil von 16 % in der Navigation, der Logistik und im Verkehr, die gegenüber heute stark zulegen werden. Der Stellenwert von Echtzeit-Informationen wird in diesem Bereich besonders steigen – insbesondere auch in Zusammenhang mit den Weiterentwicklungen beim autonomen Fahren. Danach folgen mit Anteilen zwischen 11 und 13 % die Bau-, Immobilien- und Planungsmärkte, die Energie- und Wasserwirtschaft sowie der Freizeit- und Tourismusbereich. Dementsprechend attestieren die Anbieter vor allem infrastrukturorientierten Märkten ein grosses Marktpotenzial.

Weiter scheinen die Märkte der Kartografie und des Vermessungswesens gesättigt zu sein. Bei der Amtlichen Vermessung sind die Kantone bestimmend für die Auftragslage der Unternehmen. Die Ersterfassung ist grösstenteils abgeschlossen, so dass sich diese Aufträge in Zukunft hauptsächlich auf die Nachführung beschränken werden. In der Kartografie wird die

Nachfrage für Print-Produkte weiter abnehmen. Es können sich faktisch nur noch die öffentlichen Institutionen halten oder Unternehmen mit einer grossen Vielfalt von Tätigkeitsfeldern.

In den eher dienstleistungsorientierten Absatzmärkten wie Gross- und Detailhandel, übrige Dienstleistungen sowie Marketing und Marktforschung sehen die Anbieter von Geoinformationen ein unterdurchschnittliches Marktpotenzial. In den Vertiefungsinterviews wurde dagegen stärker der Standpunkt vertreten, dass gerade bei den dienstleistungsorientierten Absatzmärkten grosses Wachstumspotenzial vorhanden ist, v.a. im Bereich Business-Analyse, Beratung und der Entwicklung von Applikationen, die verschiedene – räumliche und nicht räumliche – Informationen kombinieren.

Abbildung 21: Zukünftige Marktpotenziale



Frage 1: In welchen Absatzmärkten setzen Sie Ihre Produkte und Dienstleistungen hauptsächlich ab? (Mehrfachauswahl möglich), N=110

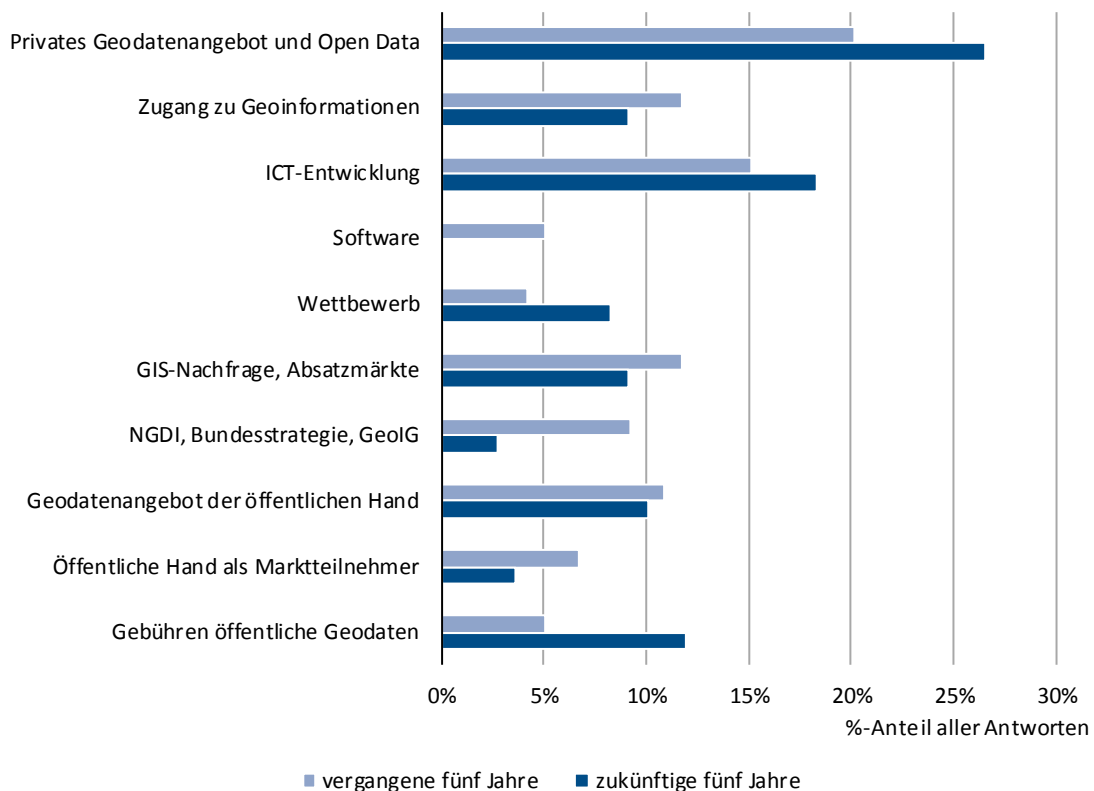
Frage 2: In welchen Absatzmärkten sehen Sie das grösste zukünftige Marktpotenzial (muss nicht zwingend mit der Tätigkeit Ihrer Firma übereinstimmen)? (Mehrfachauswahl möglich), N=91

Grafik INFRAS.

Einflussfaktoren und Trends

Analog zu den wichtigsten Einflussfaktoren in den vergangenen fünf Jahren gaben die Unternehmen die wichtigsten zukünftigen Einflussfaktoren an, die wiederum den zehn definierten Kategorien zugeordnet werden:

Abbildung 22: Einflussfaktoren zukünftige Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts



Frage 1: Welche zwei Einflussfaktoren prägten den Schweizer Geoinformationsmarkt in den vergangenen 5 Jahren am stärksten? N=94

Frage 2: Welche zwei Einflussfaktoren werden den Schweizer Geoinformationsmarkt der nächsten 5-10 Jahre am stärksten prägen? N=90

Grafik INFRAS.

In der Online-Umfrage sowie auch in den Vertiefungsinterviews beurteilen die Unternehmen des Schweizer Geoinformationsmarkts die Open Data-Bewegung sowie das Datenangebot von Privaten auch in Zukunft als bestimmenden Einflussfaktor für die Marktentwicklung. Durch das zunehmende und immer vielfältiger werdende Datenangebot wird der Stellenwert von Datenintegratoren und weiteren Beratungsangeboten weiterhin zunehmen. Deren Bedarf wird insbesondere auch steigen, weil zunehmend Fragen zum Datenschutz sowie zur Datenqualität auftauchen werden. Ausserdem werden mit dem steigenden Geodatenangebot die Möglichkeiten zur Darstellung und Auswertung von Daten immer grösser, vermehrt werden räumliche mit

nicht räumlichen Informationen kombiniert. Dies erweitert insbesondere die Anwendungs- und Auswertungsmöglichkeiten für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Die grossen internationalen Player (Google, Apple) gehen bereits heute weiter und vernetzen verschiedene Informationssysteme miteinander, so dass die Nutzenden von einer Plattform aus eine grosse Vielfalt von verschiedenen Informationen in kombinierter Form erhalten. Solche Angebote werden sich künftig noch stark weiterentwickeln und vermehrt den Geoinformationsmarkt beeinflussen.

Die Wirkung der Tarifpolitik und des Angebots von öffentlichen Geodaten wird grundsätzlich abnehmen. Die weitere Umsetzung der Geoinformationsstrategie von Bund und Kantonen ist zwar wichtig, aber längst nicht mehr hinreichend für die private Marktentwicklung. Es stehen vor allem Fragen zur Open Government Data-Strategie im Vordergrund. Aspekte wie die Kosten sind dabei weniger relevant als z.B. Fragen zum Urheberrecht, die die öffentlichen Institutionen sehr unterschiedlich handhaben.

Die Datendynamik wird sich in Zukunft weiter verstärken. Wesentliche Treiber hierfür sind die Weiterentwicklung der Technologien zur Datenerfassung (kleiner werdende und mobile Sensoren) sowie das Bedürfnis nach aktuellen Daten. Die Aktualität und marktrelevante Anwendung von Geoinformationen wird für den breiten Markt immer wichtiger als die hohe Präzision der Schweizer Landestopografie und der Amtlichen Vermessung. Letztere bleiben aber in angestammten Märkten wie dem Bauwesen, der Planung oder der Armee wichtig. In der Planungsbranche besteht in Zukunft grosses Potenzial in der Optimierung von Infrastrukturbetrieb und -unterhalt sowie bei neuen Themenfeldern wie Building Information Modeling⁸ (BIM) oder Smart City⁹. Neue Anwendungsfelder für Geoinformationen ergeben sich ausserdem durch die Weiterentwicklung und Verbreitung von 3D und 4D oder Augmented Reality Systemen¹⁰.

Weiterentwicklungen im Softwarebereich beurteilen die Teilnehmenden der Online-Umfrage nicht als sehr relevanten Einflussfaktor. Die Vertiefungsinterviews zeigen, dass eine Tendenz von teuren, monolithischen Produkten in Richtung kleinere und preiswertere Applikationen besteht. Diese werden vermehrt nicht mehr nur für Spezialisten für Geoinformationssysteme sondern auch für Laien anwendbar.

Im Rahmen der Strategie GEOSummit 2020 erstellten die Verantwortlichen eine gute Übersicht über die aktuellen Trends der Geoinformationsbranche. Diese ist im Anhang zu finden.

⁸ Building Information Modeling ist eine Planungsmethode, bei der sämtliche Informationen über ein geplantes oder gebautes Bauwerk in einem raumbezogenen Datenmodell festgehalten werden und damit für alle Beteiligten verfügbar und transparent sind.

⁹ In der Schweiz ist unter dem Stichwort „Smart City“ insbesondere die optimierte bzw. ressourcenschonende und ganzheitliche Planung von urbanen Räumen zu verstehen. Siehe dazu: <http://www.smartcity-schweiz.ch/de/>

¹⁰ Unter Augmented Reality (erweiterte Realität) wird „die Anreicherung der bestehenden realen Welt mit computergestützten Zusatzobjekten“ verstanden (Mehler-Bicher, Steiger 2014: 9)

3.4. Öffentliche Geodatenproduktion

Die bisherigen Ausführungen zum Marktvolumen betreffen die Wertschöpfungen der Privatwirtschaft. Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die Ausgaben und Erlöse der öffentlichen Stellen (Bund und Kantone) für Geobasisdaten. Die Darstellungen stellen grobe Schätzungen dar. Die nachfolgenden Informationen erheben somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr sollen sie die Grössenordnungen aufzeigen. Im Geoinformationsgesetz (GeolG Art. 3) sind die öffentlich produzierten bzw. „auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhenden Geodaten“ als „Geobasisdaten“ bezeichnet. Im Anhang zur Geoinformationsverordnung (GeoIV) ist der Geobasisdatenkatalog festgelegt. Insgesamt sind rund 170 Geobasisdatensätze von Bund und Kantonen eingetragen. Speziell bezeichnet das GeolG (Art. 3) dabei die sogenannten „Georeferenzdaten“, d.h. Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen. Im Wesentlichen sind dies die Geodaten von swisstopo sowie der Amtlichen Vermessung.

Produktion und Vertrieb der Geobasisdaten sind mit erheblichen **Kosten** für die öffentliche Hand verbunden. Bei der nachfolgenden Schätzung dieser Kosten stützen wir uns auf Angaben von einzelnen Amtsvertretenden sowie eigene Schätzungen und Hochrechnungen (v.a. kantonale Ausgaben). Die ausgewiesenen jährlichen Kosten umfassen ausschliesslich die unmittelbar mit den Geodaten zusammenhängenden Arbeiten (Produktion und Vertrieb). Der überwiegende Anteil entfällt dabei auf Personalkosten. Bei der Amtlichen Vermessung sind die bei der öffentlichen Hand liegenden Kosten für Koordination, Datenaufbereitung und Vertrieb sowie Bundes- und Kantonsbeiträge an Ersterhebungen, Erneuerungen und periodische Nachführung enthalten. Die von den privaten Grundstückbesitzern bezahlten Abgaben und in der Regel von privaten Vermessungsbüros durchgeführten Arbeiten für die Nachführung sind hier nicht berücksichtigt¹¹. Bei den thematischen Geodaten liegen meistens umfangreiche statistische Datenerhebungen zugrunde, die nicht primär auf das Ziel der Erhebung von Geodaten ausgerichtet sind (bspw. Umweltmessungen, sozioökonomische Daten). Auch diese Kosten sind in den Angaben nicht enthalten.

Bei den **Erträgen** handelt es sich ausschliesslich um Einnahmen aus dem Datenverkauf bzw. dem Erlös aus (digitalen oder analogen) Geodatenprodukten und ausschliesslich um effektive Erträge (d.h. ohne pro forma Einnahmen aus dem Datenaustausch zwischen den Ämtern).

¹¹ Im Jahr 2014 umfassten diese Nachführungsaktivitäten 105 Mio. Franken (swisstopo 2015). Diese Umsätze der Amtlichen Vermessung sind, soweit sie von privaten Büros getätigt werden, im Volumen der Marktanalyse enthalten.

Tabelle 1: Kosten und Erträge der öffentlichen Hand für Geobasisdaten (Basisjahr 2015)

Kostenstellen	Kosten [Mio./a]	Erträge [Mio./a] ¹⁾	Bemerkungen
Bund			
swisstopo / eidg. Vermessungs- direktion	ca. 80 Mio.	ca. 10 Mio.	alle Bereiche, inkl. Kartografie
Amtliche Vermessung (Bundesbeiträge) ²⁾	ca. 10-20 Mio.	--	für Ersterhebungen, Erneuerungen und periodische Nachführungen ³⁾
Andere Bundesämter	ca. 20-30 Mio.	< 1 Mio.	v.a. BFS, ASTRA, ARE
Kantone			
GIS-Koordinationsstellen und Ver- messungsämter	ca. 50-60 Mio.	< 0.5 Mio.	Hochrechnung aufgrund Anzahl Mitarbeitenden
Amtliche Vermessung (Kantonsbeiträge)	ca. 10-20 Mio.	ca. 5-10 Mio.	für Ersterhebungen, Erneuerungen und periodische Nachführungen
Weitere kantonale Geobasisdaten	ca. 20-30 Mio.	< 0.5 Mio.	Grobschätzung
Gesamttotal	ca. 200-250 Mio.	ca. 15-20 Mio.	

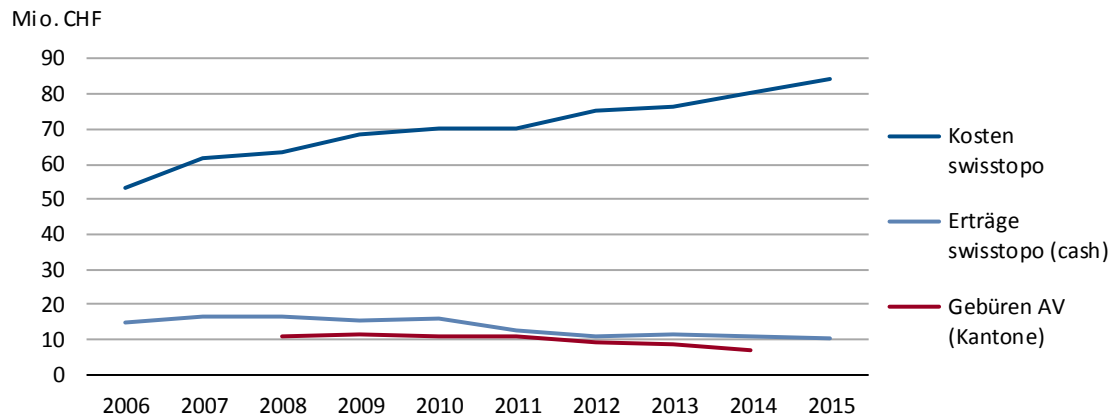
¹⁾ Nur effektive Erträge, d.h. ohne pro forma-Rechnungen zwischen den Ämtern

²⁾ Die Bundesbeiträge an die Kosten der Amtlichen Vermessung sind abhängig von den Arbeiten und der Finanzkraft der Kantone

³⁾ Die Kosten der Nachführung (i.d.R. durch private Ingenieurbüros) werden von den Grundstückbesitzern bezahlt (ca. 100 Mio. pro Jahr)

Tabelle INFRAS. Datenquellen: eigene Schätzungen auf Basis von Interviews sowie swisstopo (2015).

Abbildung 23: Kosten- und Ertragsentwicklung swisstopo und Amtliche Vermessung (AV)



Grafik INFRAS. Quelle Daten: swisstopo (2015)

Kosten

- Bund und Kantone geben zusammen jährlich rund 200 bis 250 Mio. Franken aus für die Koordination, Produktion und Bereitstellung von Geobasisdaten. Der Bund trägt dabei etwas höhere Kosten als die Kantone, wobei diese Aussage im Bereich der Unschärfe der Kostenschätzungen liegt. Namhaft sind in jedem Fall die Aufwendungen von Bund und Kantonen für die Amtliche Vermessung.
- Hinsichtlich Kostenentwicklung fällt auf, dass swisstopo in den letzten Jahren zahlreiche Bereiche durch Übernahme neuer Aufgaben ausgebaut hat: Swisstopo hat beispielsweise viel in die Geodatendienste sowie Harmonisierung der Datenmodelle investiert. Auch der Bereich Topografie ist im Zuge neuer Aufgaben und Neuerungen in der Geodatenproduktion (v.a. Topografisches Landschaftsmodell TLM) gewachsen. Zudem wurde die Landesgeologie in swisstopo integriert.
- Demgegenüber zeigen die Gespräche mit Kantonsvertretenden, dass der Spardruck sehr gross ist und die Ämter ihre Personalbestände in den letzten Jahren nicht ausbauen konnten. Neue Aufgaben wie z.B. der Aufbau der ÖREB-Kataster müssen somit über interne Leistungsverlagerungen oder Outsourcing von Aufgaben an private Unternehmen aufgefangen werden. Letzteres betrifft beispielsweise Leistungen im Bereich der Datenmodellierung sowie die Auslagerung von Software-Entwicklungsarbeiten.

Erträge

- Die Erträge aus der Abgabe von Geodaten der öffentlichen Hand gehen kontinuierlich zurück. Insgesamt können Bund und Kantone mit den Gebühreneinnahmen nur rund 5 bis 10 % der Kosten decken. Hintergrund ist, dass sowohl swisstopo als auch die Kantone zusehends eine Open Government Data-Strategie verfolgen. Immer mehr Daten werden gratis über Geodienstportale angeboten. In einem Bericht zu «Free Access» hat das Koordinationsorgan für Geoinformation beim Bund (GKG 2010) diese Stossrichtung bekräftigt. Und auch swisstopo hat dieses Ziel in ihrem jüngsten Strategiebericht bestätigt (swisstopo 2016).
- Die Entwicklung sinkender Einnahmen betrifft alle Bereiche, d.h. sowohl die kartografischen und topografischen Produkte wie auch die Gebühren der Amtlichen Vermessung. Innerhalb von swisstopo sinken die Einnahmen der Kartografie aber stärker als diejenigen der Topografie. In den letzten 3–4 Jahren konnten die Einnahmen der Topografie wieder stabil gehalten werden. Die grössten Einnahmenquellen bei der Topografie sind zurzeit Orthofotos (Swissimage), Luftbilder und swissALTI/TLM^{3D}. Die anderen Bundesämter haben sehr wenige Einnahmen. Entweder wurden auch hier die Gebühren gesenkt (z.B. BFS) oder es handelt sich häufig um gratis Datenabgaben zu Forschungszwecken (z.B. ARE, ASTRA).

- Die Gebühreneinnahmen der Kantone konzentrieren sich auf die Amtliche Vermessung. Auch hier ist jedoch ein deutlich sinkender Trend zu beobachten von 12 Mio. Franken im Jahr 2008 auf heute noch rund 6 Mio. Franken (swisstopo 2015). Die Gebühreneinnahmen der GIS-Koordinationsstellen sind verschwindend klein (einige Zehntausend Franken pro Jahr).
- Ein sehr grosser Datenaustausch findet zwischen den verschiedenen Stellen der öffentlichen Hand statt. Die Bezüger von öffentlichen Geobasisdaten rekrutieren sich zum grossen Anteil aus Bundesämtern, Kantonen, Gemeinden und dem Bildungswesen. Der Anteil privater Bezüger (inkl. halbprivate Firmen wie bspw. Versorgung und Entsorgung) ist je nach Datensatz unterschiedlich und macht bei swisstopo rund die Hälfte aus.

4. Wirtschaftsmonitoring

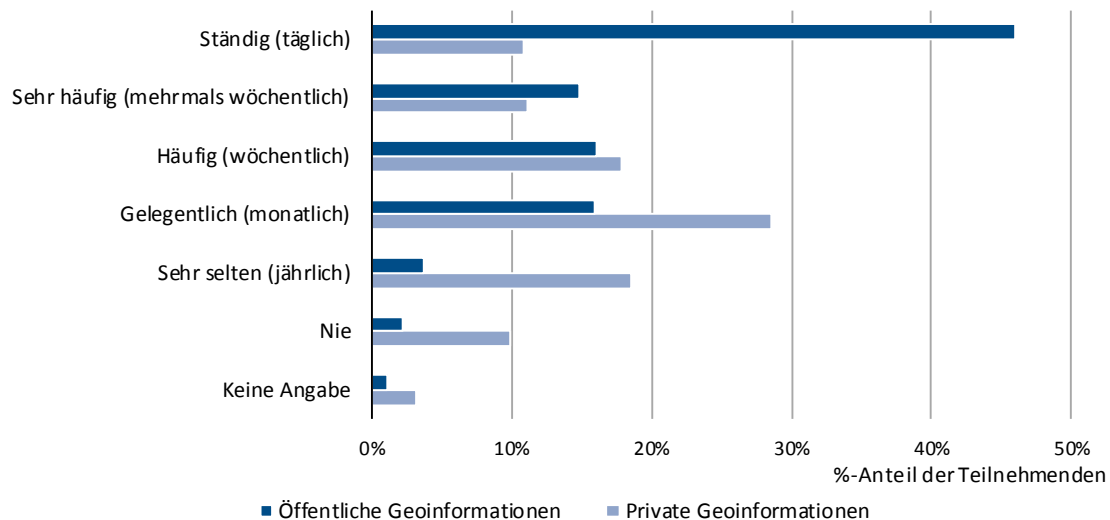
4.1. Nutzungsprofil

Nutzungshäufigkeit von öffentlichen und privaten Geoinformationen

Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick darüber, wie häufig öffentliche und private Geoinformationen genutzt werden. Fast die Hälfte der Teilnehmenden benutzen täglich Geoinformationen der öffentlichen Hand (z.B. swisstopo Karten, Vermessungsdaten, Gemeindegrenzen), 15 % mehrmals wöchentlich und 16 % wöchentlich. Rund jede fünfte Person hat angegeben, öffentliche Geoinformationen nur monatlich oder jährlich zu benutzen.

Die Nutzungshäufigkeit von privaten Geoinformationen (z.B. Internet-Kartendienste, Navigationssysteme, Freizeit- und Tourismuskarten) ist deutlich weniger intensiv: Lediglich 11 % der Befragten verwenden diese Daten täglich, 11 % mehrmals wöchentlich und weitere 18 % wöchentlich. Dementsprechend nutzt ein grosser Anteil Geoinformationen von privaten Anbietern sehr selten oder gar nicht (18 % bzw. 10 %).

Abbildung 24: Nutzungshäufigkeit öffentlicher und privater Geoinformationen



Frage 1: Wie häufig verwendet Ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen der öffentlichen Hand? N=533

Frage 2: Wie häufig verwendet Ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen von privaten Anbietern? N=514

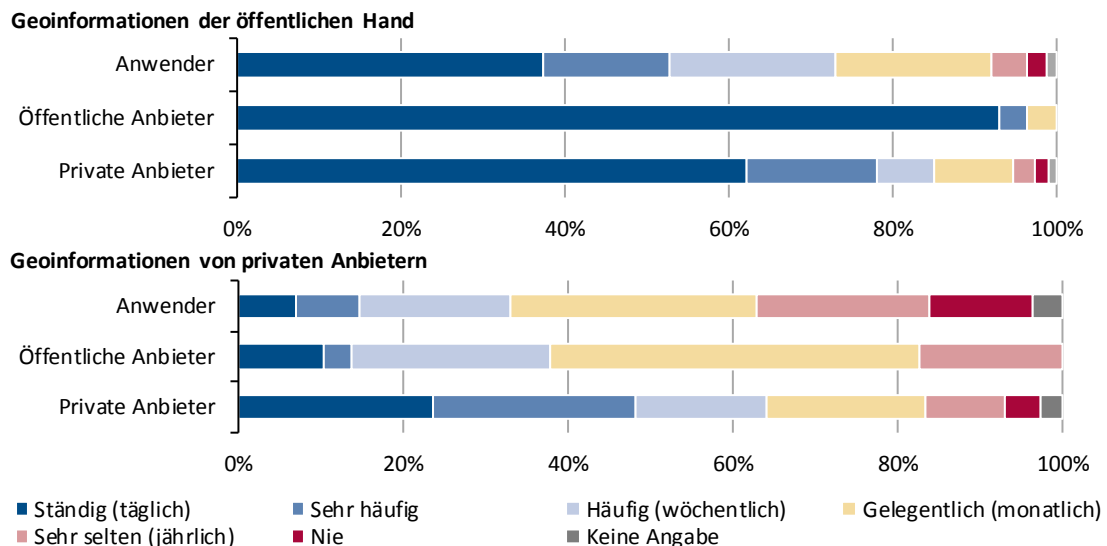
Grafik INFRAS.

Bei einem Vergleich der Nutzungshäufigkeit nach Anspruchsgruppen (öffentliche und private Anbieter, Anwender) sind verschiedene Muster erkennbar (Abbildung 25). Die Nutzungsintensität

tät von Geoinformationen der öffentlichen Hand ist bei den öffentlichen Anbietern am höchsten: 93 % der Befragten arbeiten täglich mit diesen Informationen. Bei den privaten Anbietern liegt der Wert mit 62 % tiefer, bei den Anwendern sind es lediglich 37 %.

Der untere Teil der Grafik bestätigt, dass private Anbieter überdurchschnittlich oft private Geoinformationen nutzen: Die Hälfte aller befragten privaten Anbieter verwendet private Geoinformationen sehr häufig oder ständig. Die Nutzung ist bei der öffentlichen Hand und bei den Anwendern weniger intensiv. Fast jeder dritte befragte Anwender greift nur sehr selten oder gar nicht auf private Geoinformationen zu. Dieses Resultat ist wahrscheinlich in erster Linie darauf zurückzuführen, dass die Benutzenden die räumlichen Daten in Produkten und Dienstleistungen von privaten Unternehmen gar nicht als Geoinformationen wahrnehmen. Die öffentlichen Geoinformationen werden stärker als solche erkannt. Ausserdem wäre wahrscheinlich das Nutzungsprofil anders, wenn die private Nutzung in die Umfrage miteinbezogen würde. Viele im Alltag weit verbreitete Webanwendungen (z.B. Google Maps) oder auch Navigationsgeräte basieren auf privaten Geoinformationen. Ferner braucht es bei der professionellen Anwendung in vielen Fällen eine definierte Zuverlässigkeit (z.B. Grundbuchdaten), die bei öffentlichen Geoinformationen eher gegeben ist.

Abbildung 25: Nutzungshäufigkeit öffentlicher und privater Geoinformationen differenziert nach Nutzergruppen



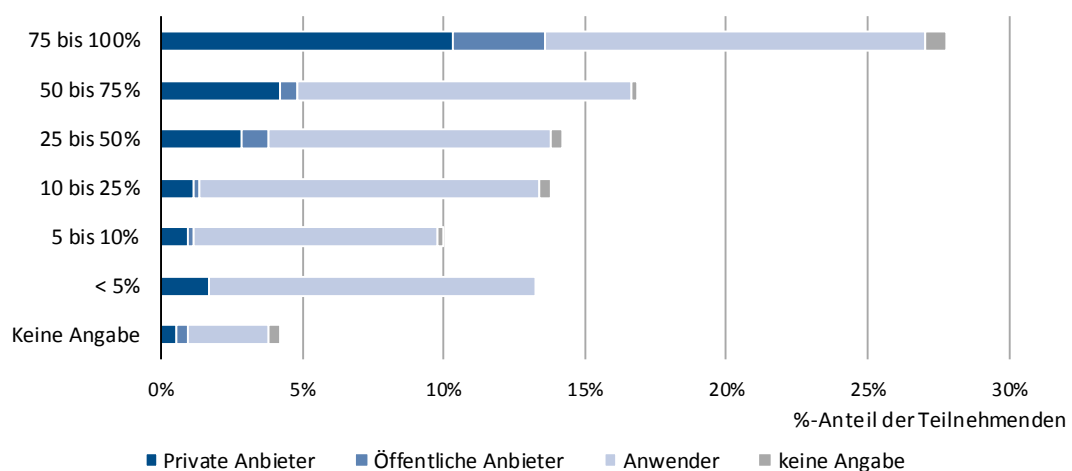
Frage 1: Wie häufig verwendet Ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen der öffentlichen Hand? N=533

Frage 2: Wie häufig verwendet Ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen von privaten Anbietern? N=514

Grafik INFRAS.

Abbildung 26 zeigt, wie viele Mitarbeitende innerhalb der Unternehmen Geoinformationen der öffentlichen Hand regelmässig nutzen. Bei 28 % der befragten Unternehmen machen mehr als drei Viertel der Belegschaft Gebrauch von öffentlichen Geoinformationen. Bei weiteren 17 % der Befragten sind es 50 bis 75 % von allen Mitarbeitenden. Bei den privaten und öffentlichen Anbietern ist dieser Anteil erwartungsgemäss höher als bei den reinen Anwendern.

Abbildung 26: Anteil Mitarbeitende, die Geoinformationen der öffentlichen Hand regelmässig nutzen



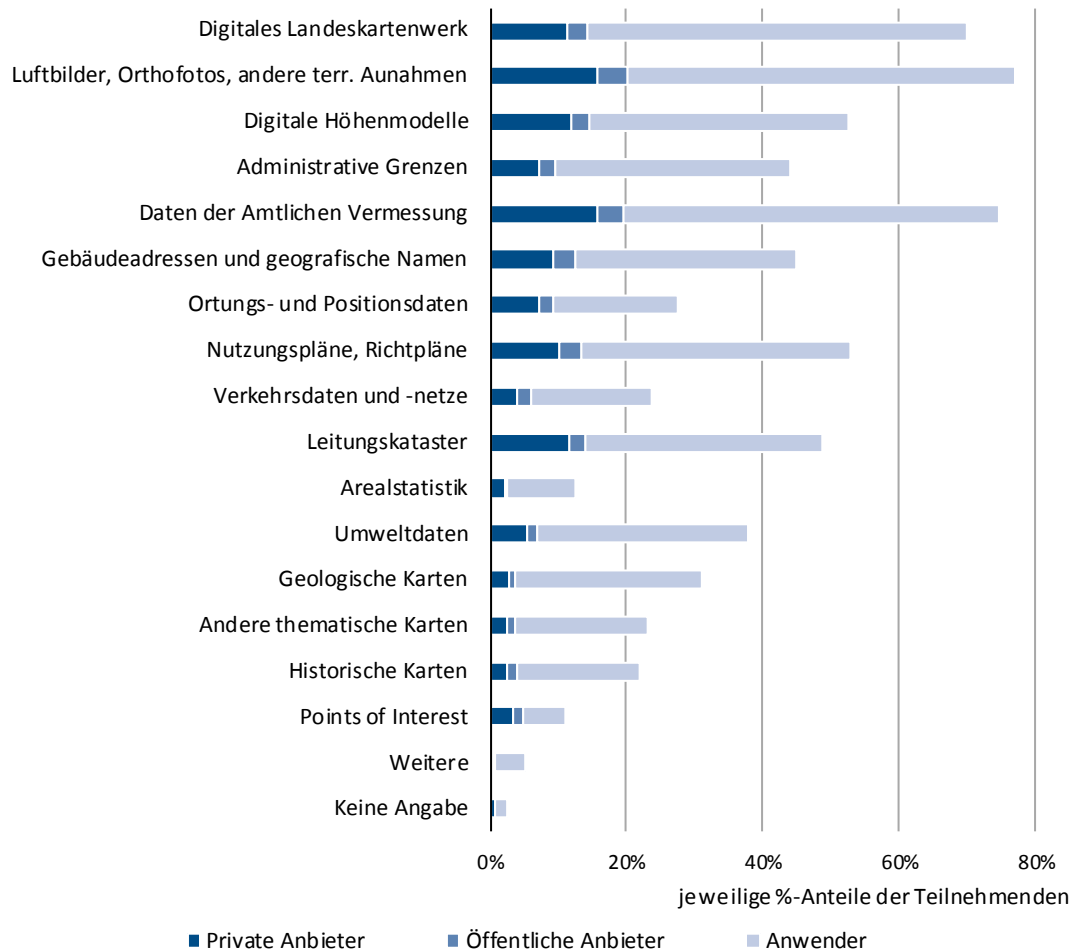
Frage: Wie viele Mitarbeitende Ihrer Firma bzw. Institution benutzen Geoinformationen der öffentlichen Hand regelmässig?
N=522

Grafik INFRAS.

Geoinformationen der öffentlichen Hand

Die nachfolgende Grafik gibt Aufschluss darüber, welche Geoinformationen der öffentlichen Hand die befragten Unternehmen am häufigsten nutzen (Abbildung 27). Mehr als 70 % der Befragten verwenden häufig das digitale Landeskartenwerk, Luftbilder, Orthofotos und andere terrestrische Aufnahmen sowie die Daten der Amtlichen Vermessung. Danach folgen digitale Höhenmodelle, Leitungskataster und Nutzungs- und Richtpläne (die auch bei den privaten Anbietern häufig verwendet werden). Einen Anteil von mindestens 38 % erreichen ausserdem Umweltdaten, administrative Grenzen sowie Gebäudeadressen und geografische Namen. Letztere nutzen die öffentlichen Anbieter häufiger als die anderen Anwendungsgruppen. Daten zur Arealstatistik sowie Points of Interest (Freizeit-, Einkaufsziele, etc.) haben über alle Anwendergruppen hinweg gesehen den tiefsten Stellenwert. Unter der Kategorie „Weitere“ nannten die befragten Anwenderinnen und Anwender vor allem Grundbuchdaten und soziodemografische Daten (Hektarraster mit Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte).

Abbildung 27: Häufig genutzte Geoinformationen der öffentlichen Hand



Frage: Welche Geoinformationen der öffentlichen Hand nutzen Sie am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=467

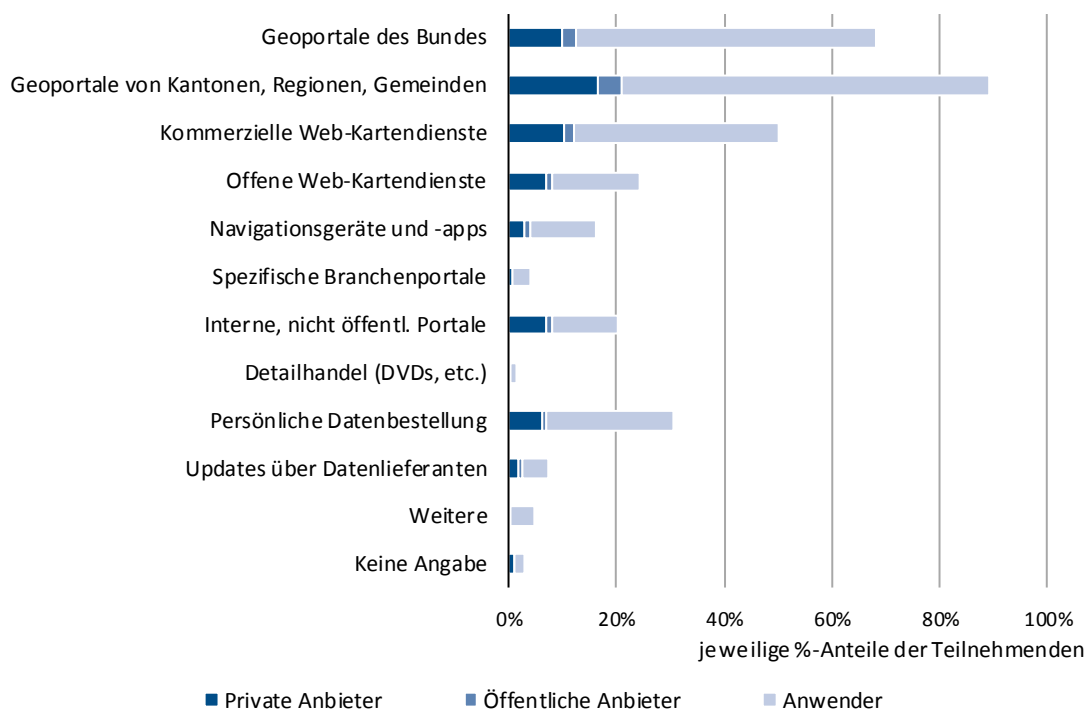
Grafik INFRAS.

Bezugskanäle

Die Geoportale der Kantone, Regionen, Gemeinden (89%) sowie die Geoportale des Bundes (68%) sind die am meist benutzten Bezugskanäle. Bei den privaten Anbietern haben die kommerziellen Web-Kartendienste wie Google und Bing eine ähnlich hohe Bedeutung wie die Geoportale der öffentlichen Hand. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zur viel tieferen Nutzungshäufigkeit von privaten Geoinformationen bei den Anwendern (Abbildung 25). Es bestätigt aber die Vermutung, dass die Angabe zur Nutzungshäufigkeit privater Geoinformationen vor allem eine Wahrnehmungsfrage ist und viele Anwendende deren Integration in alltägliche Anwendungen nicht bemerken.

Die öffentlichen Anbieter beziehen oder konsultieren deutlich seltener Daten über die kommerziellen Web-Kartendienste oder Open Data-Kanäle. Geoinformationen werden auch nach wie vor persönlich bestellt (31 %). Mit der besseren Zugänglichkeit von Geoinformationen über Geoportale und mobile Dienste wird deren Stellenwert wahrscheinlich in Zukunft weiter abnehmen. Offene Web-Kartendienste wie derjenige von OpenStreetMap sind im Vergleich zu den kommerziellen Web-Kartendiensten weniger bedeutend; zwischen den Nutzergruppen gibt es aber Unterschiede. Die Anbieter nutzen diese viel häufiger als die anwendungsorientierten Unternehmen. Dies ist wahrscheinlich auch auf die unterschiedliche Bekanntheit dieser Kartendienste bei einer breiteren Anwenderschaft zurückzuführen. Zu den weiteren genutzten Bezugsquellen gehören Navigationsgeräte und -applikationen sowie interne Datenportale, die beispielsweise georeferenzierte Betriebs- oder Kundeninformationen enthalten. Branchenportale sowie der Detailhandel sind als Bezugskanäle von untergeordneter Bedeutung.

Abbildung 28: Bezugskanäle



Frage: Über welche Kanäle beziehen oder konsultieren Sie Ihre Geoinformationen am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=442

Grafik INFRAS.

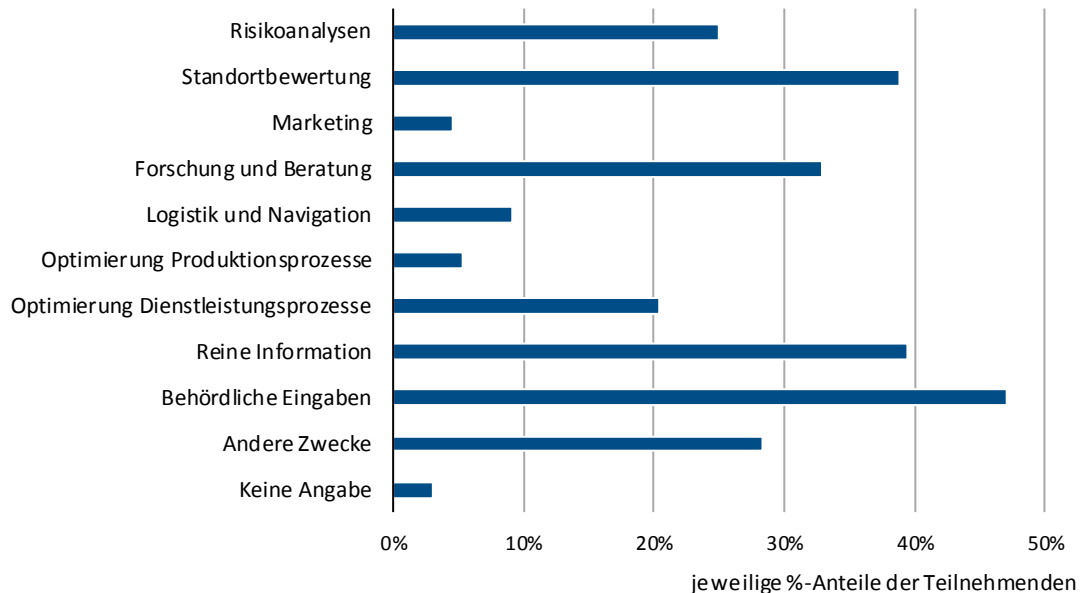
4.2. Nutzen von Geoinformationen

Nutzungszweck

Fragen zum Nutzungszweck beantworteten ausschliesslich die anwendungsorientierten Unternehmen, den Teilnehmenden der Marktanalyse wurde diese Frage nicht auch noch unterbreitet. Die Anwenderinnen und Anwender verwenden Geoinformationen am häufigsten für behördliche Eingaben wie Baugesuche. Dies sind typischerweise Daten zu öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (Zonenpläne, Baulinien, Grundwasserschutzzonen, etc.), Grundbuchdaten oder Leitungskataster. An zweiter Stelle folgen die reine Information sowie die Standortbewertung, die jeweils knapp 40 % der befragten Unternehmen als Nutzungszweck aufführen. Ein Grund für den relativ hohen Stellenwert von behördlichen Eingaben und Standortbewertungen ist, dass Architektur-, Ingenieur- und weitere Planungsbüros überdurchschnittlich in der Befragungsgruppe vertreten sind. Der hohe Stellenwert der Standortbewertung ist auch damit zu erklären, dass unter diesem Begriff relativ viel zu verstehen ist.

33 % der Teilnehmenden machen in der Forschung und Beratung Gebrauch von Geoinformationen, für Risikoanalysen sind es 25 %. Bei letzteren werden beispielsweise Naturgefahren oder Schadenpotenziale beurteilt. Während rund 20 % der Befragten angeben, Geoinformationen für die Optimierung von Dienstleistungsprozessen zu nutzen, sind es für die Optimierung von Produktionsprozessen lediglich 5 %. Dieser Unterschied ist teilweise mit der Zusammensetzung der Befragungsgruppe zu begründen; produzierende Betriebe sind in der Umfrage klar unterdurchschnittlich repräsentiert. Schliesslich gaben in der Umfrage weniger als 10 % der Teilnehmenden an, Geoinformationen im Marketing sowie in der Navigation und der Logistik einzusetzen. Deren Stellenwert kann aber je nach Branche deutlich höher sein (Abbildung 30).

Abbildung 29: Nutzungszweck



Frage: Für welche Zwecke verwenden Sie die genannten Geoinformationen am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=353

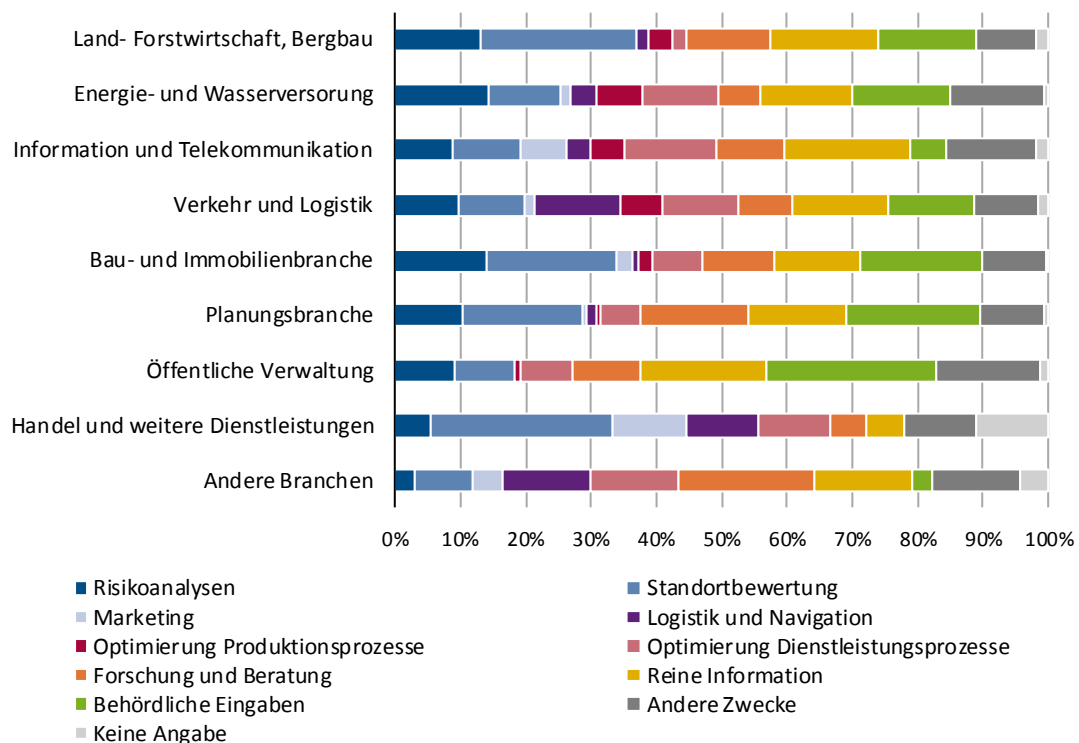
Grafik INFRAS.

Risikoanalysen haben in der Energie- und Wasserversorgung, in der Bau- und Immobilienbranche sowie der Land-, Forstwirtschaft und im Bergbau den höchsten Stellenwert. Geoinformationen für Standortbewertungen sowie zu Marketingzwecken werden erwartungsgemäss überdurchschnittlich häufig im Handel und weiteren Dienstleistungsbranchen (z.B. Banken, Versicherungen) eingesetzt. Auch in der Land- und Forstwirtschaft und im Bergbau sowie in der Immobilien-, Bau- und Planungsbranche sind Standortbewertungen von hoher Bedeutung. Die Navigation und Logistik hat lediglich in der Energie- und Wasserversorgung, in der Information und Telekommunikation und in der Verkehr- und Logistikbranche eine etwas höhere Bedeutung. In der öffentlichen Verwaltung hat die Navigation und Logistik keinen hohen Stellenwert. Ein möglicher Grund dafür ist auch die Zusammensetzung der Befragungsgruppe, in der die Gemeinden unterdurchschnittlich repräsentiert sind.

Geoinformationen zur Optimierung der Produktionsprozesse werden hauptsächlich in der Energie- und Wasserversorgung, in der Informations- und Telekommunikationsbranche sowie in der Verkehr- und Logistikbranche (z.B. Auslastungsoptimierung oder Verbesserung der Routenwahl) verwendet. Wie bereits oben erwähnt, nahmen nur wenig Vertretende von industriellen Betrieben an der Umfrage teil. Entsprechend schätzen wir den Nutzungszweck „Optimierung Produktionsprozesse“ bedeutender ein als es hier zum Ausdruck kommt. In praktisch allen

Branchen hat die Verwendung von räumlichen Daten, Auswertungen und Darstellungen zu reinen Informationszwecken einen relativ hohen Stellenwert. Behördliche Eingaben erwähnten vor allem die öffentliche Verwaltung sowie Unternehmen der Bau-, Immobilien- und Planungsbranche überdurchschnittlich oft als Nutzungszweck.

Abbildung 30: Nutzungszweck differenziert nach aggregierten Branchen



Frage: Für welche Zwecke verwenden Sie die genannten Geoinformationen am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=353

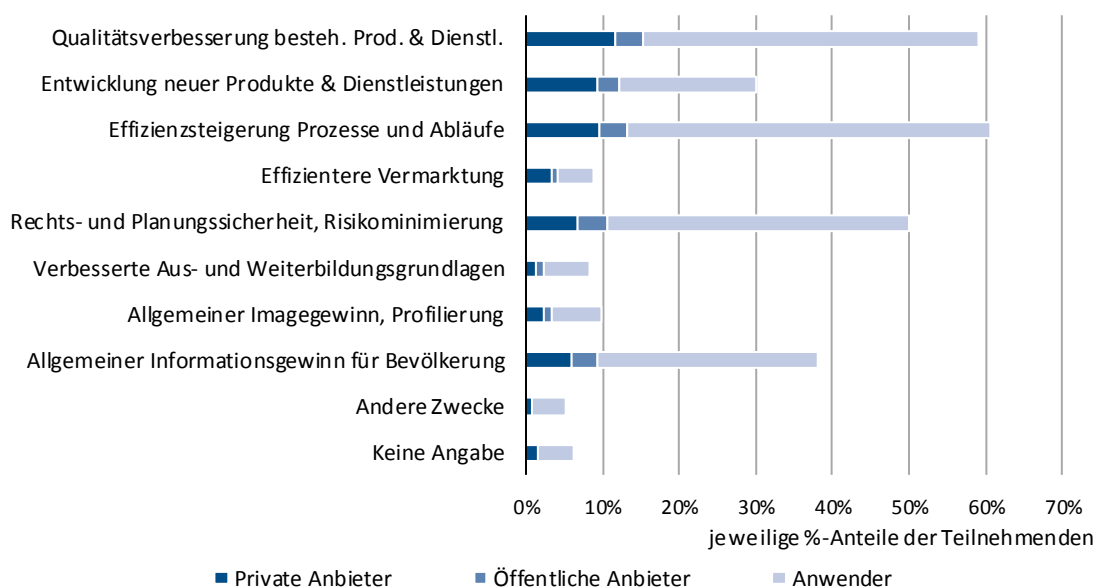
Grafik INFRAS.

Wirtschaftlicher Nutzen

Ergänzend zum Nutzungszweck befragten wir sämtliche Teilnehmende (Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring) nach dem wirtschaftlichen Nutzen von Geoinformationen. Rund 60 % der teilnehmenden Personen sehen den grössten wirtschaftlichen Nutzen von Geoinformationen in Qualitätsverbesserungen *bestehender* Produkte und Dienstleistungen sowie in der Effizienzsteigerung von Prozessen und Abläufen. Weiter beurteilt rund die Hälfte der Befragten die Verbesserung der Rechts- und Planungssicherheit sowie die Risikominimierung als relevanten wirtschaftlichen Nutzen von Geoinformationen. Den reinen Informationsgewinn für die Bevölkerung stufen die Anbieter erstaunlicherweise wichtiger ein als die Anwender; insgesamt sehen

knapp 40 % der Befragten einen Nutzen darin. Ferner sehen rund 30 % der teilnehmenden Unternehmen einen Nutzen bei der Entwicklung *neuer* Produkte und Dienstleistungen. Weitere Aspekte wie allgemeiner Imagegewinn, die effizientere Vermarktung sowie verbesserte Aus- und Weiterbildungsgrundlagen werden von den Befragten weniger häufig genannt. In diesem Zusammenhang sind keine grossen Unterschiede bei den Branchen festzustellen. Ausnahme sind in der Erziehung und im Unterricht tätige Institutionen, die erwartungsgemäss den Nutzen von verbesserten Aus- und Weiterbildungsunterlagen höher gewichten.

Abbildung 31: Wirtschaftlicher Nutzen

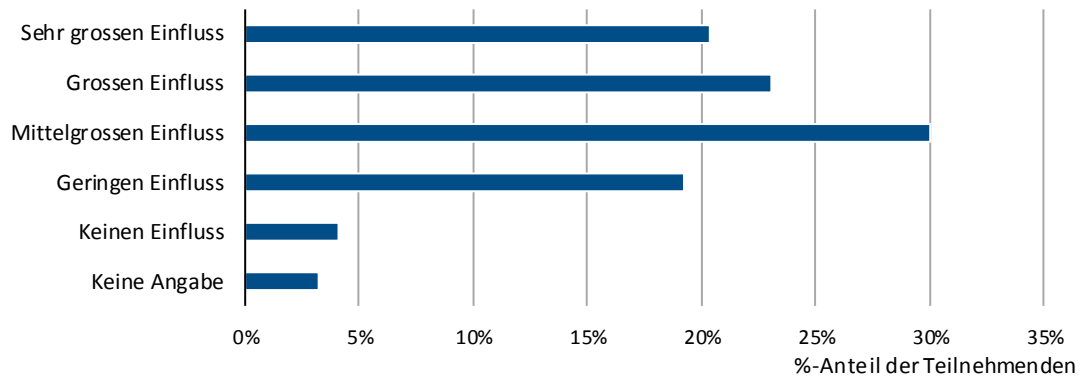


Frage: Wo sehen Sie den grössten wirtschaftlichen Nutzen bei der Anwendung von Geoinformationen in Ihrer Firma bzw. Institution? (Mehrfachauswahl möglich), N=451

Grafik INFRAS.

Einfluss von Geoinformationen auf Geschäftsgang

Die anwendungsorientierten Unternehmen machten zusätzlich zum wirtschaftlichen Nutzen eine Einschätzung, welchen *unmittelbaren* Einfluss Geoinformationen auf ihren Geschäftsgang haben (Abbildung 32). Fast 45 % der befragten Unternehmen schätzten, dass Geoinformationen einen mittelgrossen bis sehr grossen Einfluss auf ihre Umsatzentwicklung haben. Weitere 30 % der befragten Unternehmen attestieren Geoinformationen einen mittelgrossen Einfluss. Lediglich 23 % der Befragten beurteilen Geoinformationen als eher weniger oder gar nicht relevant für ihren Geschäftsgang.

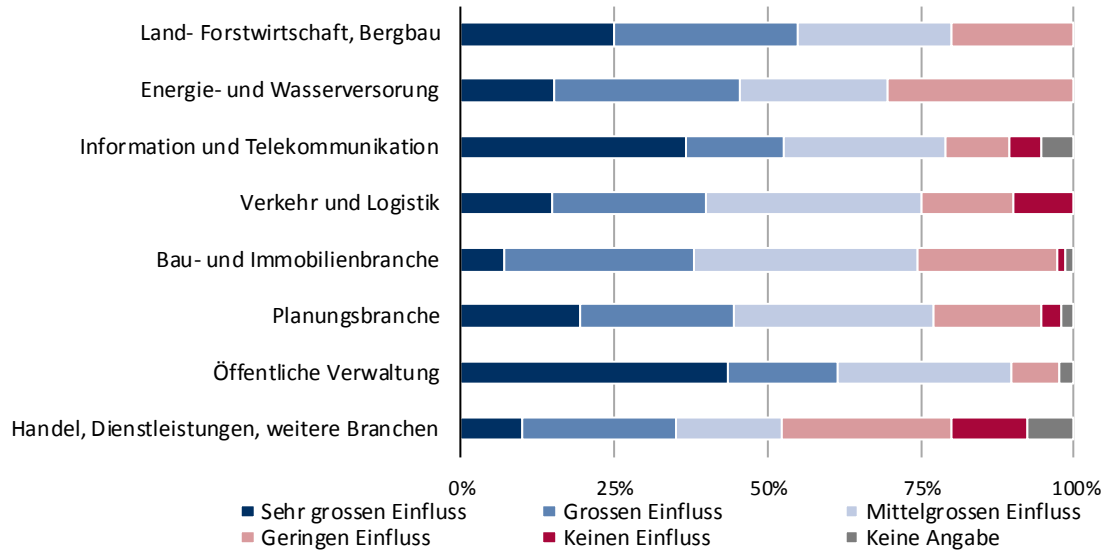
Abbildung 32: Einfluss auf Geschäftsgang

Frage: Versuchen Sie sich vorzustellen, die heutigen verfügbaren Geoinformationen wären nicht oder in deutlich reduziertem Umfang und Qualität vorhanden. Welchen Einfluss hätte das auf Ihren Geschäftsgang? N=343

Grafik INFRAS.

Abbildung 33 zeigt, wie die einzelnen Branchen den unmittelbaren Einfluss von Geoinformationen auf ihren Geschäftsgang beurteilen. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Branchen relativ gering, trotzdem sind einige interessante Tendenzen feststellbar. Am häufigsten attestieren die öffentlichen Institutionen sowie Unternehmen der Informations- und Telekommunikationsbranche eine grosse bis sehr grosse Wirkung auf ihren Geschäftsgang. Bei diesen Unternehmen stehen wohl Geoinformationen überdurchschnittlich häufig im Zentrum der Geschäftstätigkeit. Den geringsten Nutzen für ihre Firmen sehen Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung, Handel, Dienstleistungen und weitere Branchen. Von diesen Unternehmen geben 30 bis 40 % an, dass Geoinformationen keinen oder lediglich einen geringen Einfluss auf deren Geschäftsgang haben.

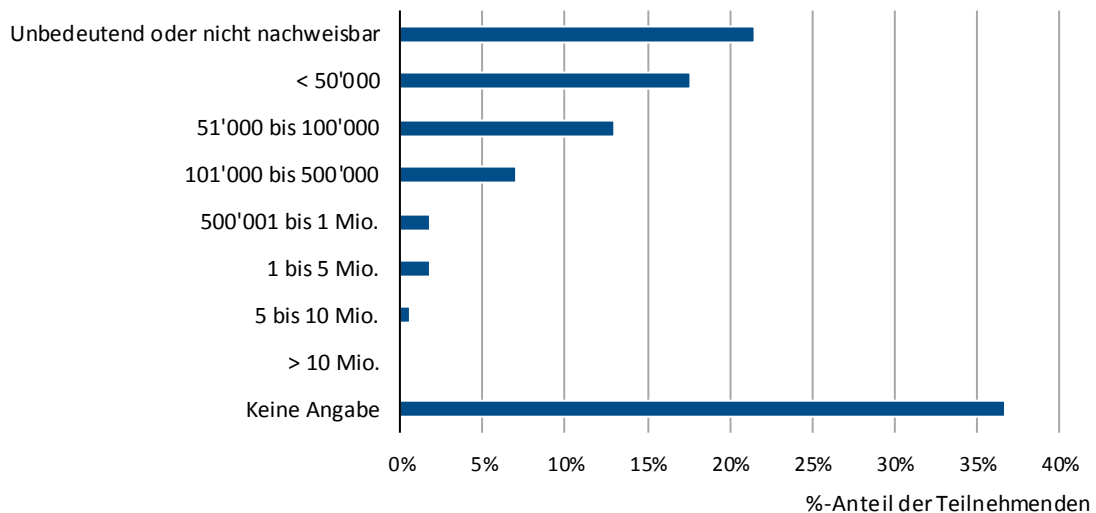
Abbildung 33: Einfluss auf Geschäftsgang differenziert nach aggregierten Branchen



Frage: Versuchen Sie sich vorzustellen, die heutigen verfügbaren Geoinformationen wären nicht oder in deutlich reduziertem Umfang und Qualität vorhanden. Welchen Einfluss hätte das auf Ihren Geschäftsgang? N=343

Grafik INFRAS.

Mit der nachfolgenden Frage wurde versucht, den Einfluss von Geoinformationen auf die Umsatzentwicklung zu konkretisieren bzw. zu quantifizieren (Abbildung 34). Fast 40 % der befragten Unternehmen machten jedoch keine Angabe zu dieser Frage. Darin zeigt sich bereits, dass eine direkte Umsatzwirkung schwierig nachweisbar ist. 21 % der Befragten schätzen den unmittelbaren monetären Einfluss als unbedeutend oder nicht nachweisbar ein, bei weiteren 18 % liegt dieser unter 50'000 Franken und bei 13 % zwischen 51'000 und 100'000 Franken. Lediglich jedes zehnte Unternehmen schätzt die direkten finanziellen Auswirkungen von Geoinformationen auf über 100'000 Franken.

Abbildung 34: Einfluss auf Umsatzentwicklung und Aufwand

Frage: Können Sie eine grobe Schätzung machen, wieviel weniger Umsatz Sie pro Jahr erzielen würden oder mehr Aufwand hätten, wenn es keine oder deutlich weniger Geoinformationen gäbe? N=340

Grafik INFRAS.

Fazit wirtschaftlicher Nutzen

Auf dem Hintergrund der zurückhaltenden Einschätzung zur direkten Umsatzwirkung sowie der unterschiedlichen Umfrageteilnahme je nach Branche ist eine quantifizierte Hochrechnung der Nutzen von Geoinformationen unmöglich. Die vielfältigen Nutzungswerte und auch die sehr positiv beantwortete qualitativ gestellte Frage nach dem Einfluss auf den Geschäftsgang unterstreichen jedoch den enormen indirekten Nutzen von Geoinformationen für die Schweizer Wirtschaft. Damit stützen die Studienergebnisse Aussagen bisheriger Strategiepapiere und Studien (z.B. KOGIS 2003, MICUS 2004, Geospatial Media 2015).

Zu bisherigen unbestrittenen Nutzen in Bereichen wie Entscheidungs- und Planungsgrundlagen, Investitionsschutz und Rechtssicherheit oder Qualitätsverbesserung von Produkten kommen immer mehr prozessunterstützende Funktionen hinzu. Neue Technologien ermöglichen zusammen mit unterschiedlichsten Geoinformationen effizientere stationäre und mobile Produktionsabläufe. Dies betrifft sowohl Prozesse in Industrie, Bau und Gewerbe als auch verschiedenste Dienstleistungsprozesse. Auch Risikoanalysen gewinnen weiter an Bedeutung, denken wir beispielsweise an den mit dem Klimawandel zunehmenden Stellenwert von Naturgefahren und entsprechender Versicherungsfälle.

In der Vergangenheit drehte sich die Diskussion häufig um die Frage, wie stark der wirtschaftliche Nutzen erhöht werden kann, wenn öffentliche Geodaten stärker diffundieren. Die heutige Geoinformationslandschaft ist aber viel breiter, internationaler und vor allem auch IT-

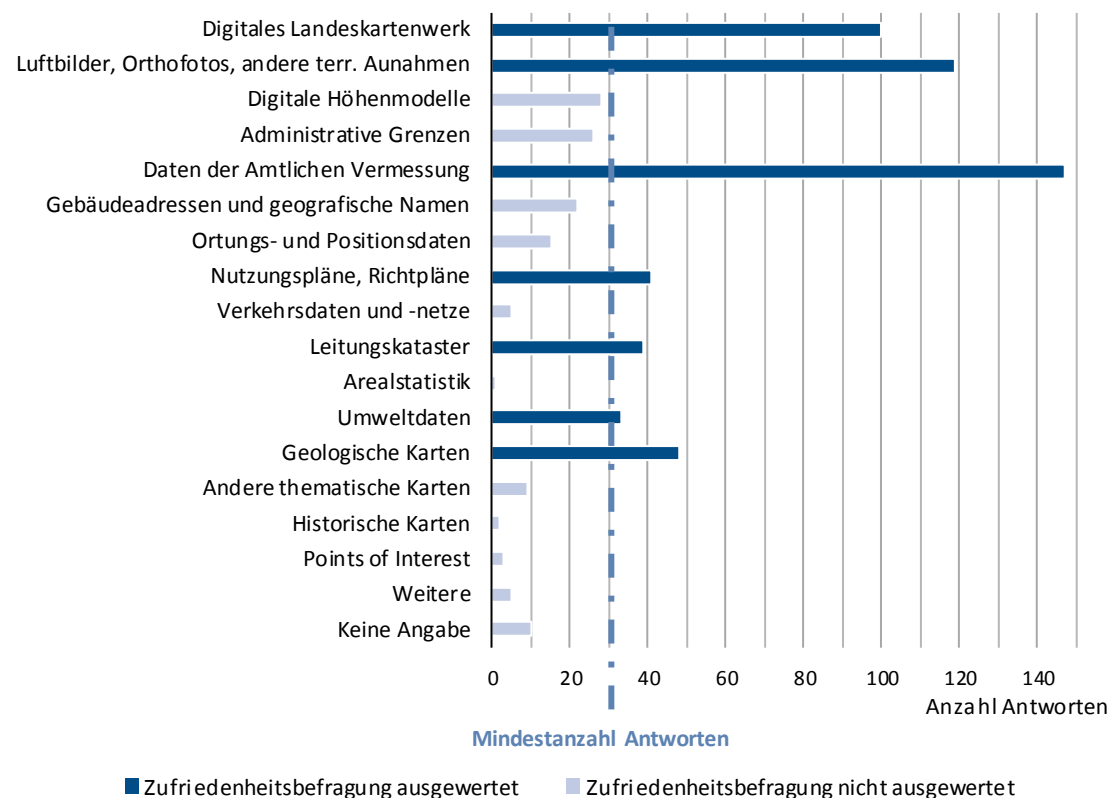
lastiger geworden. Integrierte stationäre und vermehrt dynamische Informationssysteme unter Verwendung von Geo- und anderen Informationen sind das Gebot der Stunde.

4.3. Zufriedenheit

Allgemeine Zufriedenheit

Das Wirtschaftsmonitoring umfasst auch Fragen zur Zufriedenheit bezüglich Bezugsmöglichkeiten, Qualität und Kosten von Geoinformationen der öffentlichen Hand. Die Umfrageteilnehmenden beantworteten diese Fragen jeweils für die zwei von ihnen am häufigsten genutzten Geoinformationen. Um genügend grosse Stichproben zu haben, werden nur diejenigen Zufriedenheitsfragen ausgewertet, die mindestens dreissig Antworten umfassen (Abbildung 35). Die weiteren Geoinformationen der öffentlichen Hand sind in den Auswertungen nicht berücksichtigt.

Abbildung 35: Selektion Geoinformationen für Zufriedenheitsbefragung



Frage: Nun folgen Fragen zur Zufriedenheit mit den von Ihnen genutzten Geoinformationen der öffentlichen Hand. Welche zwei der folgenden Datensätze nutzen Sie am häufigsten? N=335

Grafik INFRAS.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine hohe Zufriedenheit der befragten Anwenderinnen und Anwender mit den Bezugsmöglichkeiten, der Qualität und den Kosten von Geoinformationen der öffentlichen Hand (Abbildung 36).

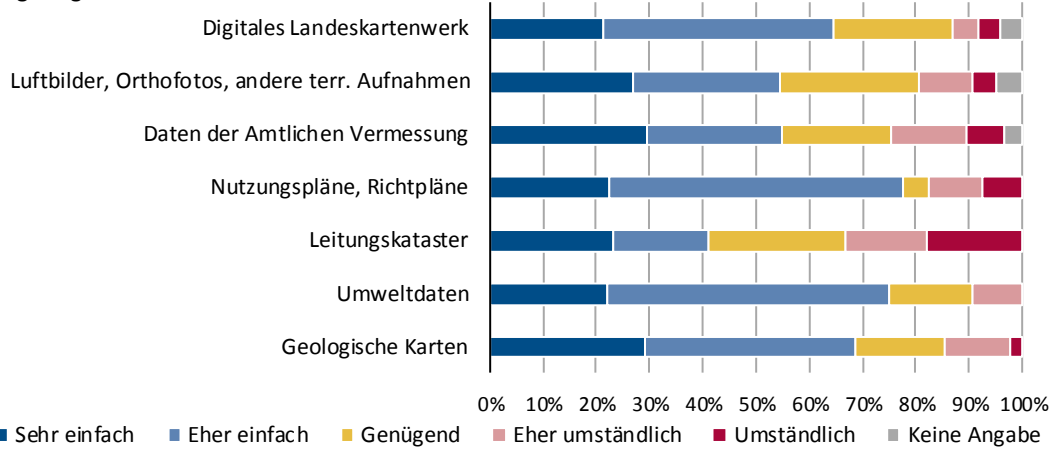
Die Befragten erachten die **Bezugsmöglichkeiten** des digitalen Landeskartenwerks, von Nutzungs- und Richtplänen, Umweltdaten und geologischen Karten als besonders einfach. Am umständlichsten finden die Teilnehmenden den Bezug von Leitungskatastern. Die Verantwortung für Leitungsangaben liegt in der Regel bei den Gemeinden, die unterschiedliche Kanäle für den Vertrieb ihrer Daten wählen (z.B. Geoportale, persönliche Datenbestellung). Ein möglicher Grund für die mehrheitlich hohe bis sehr hohe Zufriedenheit bei den Bezugsmöglichkeiten der Nutzungspläne, die ebenfalls in Verantwortung der Gemeinden liegen, ist die Einführung des ÖREB-Katasters. Ausserdem sind die Richtpläne in der Regel einfach zugänglich auf den kantonalen Webportalen.

Die **Qualität** der entsprechenden Geoinformationen liegt laut der Umfrage bei allen Geoinformationen auf einem sehr hohen Niveau. Am besten beurteilen die befragten Personen die Qualität des digitalen Landeskartenwerkes. Auch bei der Qualität der Umweltdaten gibt es keine unzufriedenen Voten. Etwas kritischer beurteilen die Teilnehmenden die Qualität der Nutzungs- und Richtpläne sowie der Leitungskataster; rund ein Zehntel der Befragten beurteilen diese als „eher schlecht“. Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass die Qualitätsunterschiede bei den in der Verantwortung der Gemeinden liegenden Geoinformationen grösser sind als bei den zentralisierten und harmonisierten Daten von Bund und Kantonen.

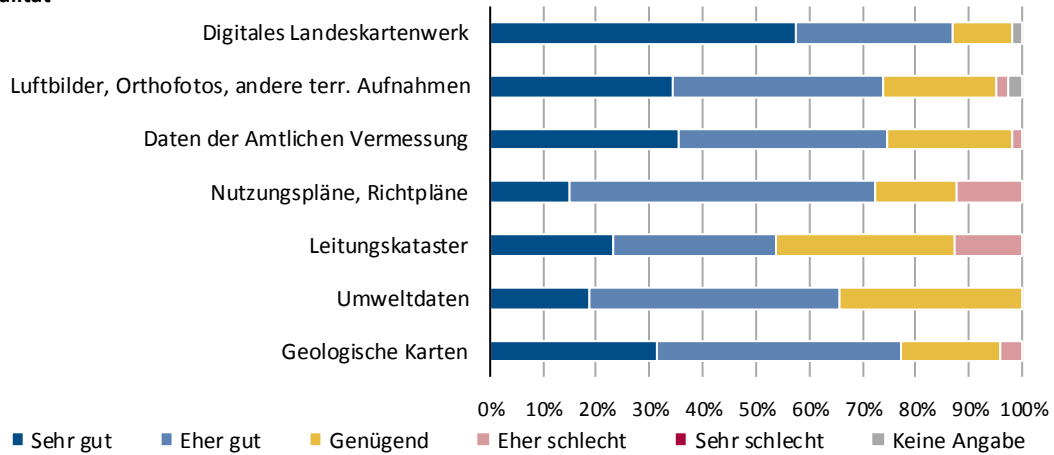
Die **Kosten** für Geoinformationen bewerten die Befragten im Vergleich zu den Bezugsmöglichkeiten und zur Qualität kritischer. Zwischen 25 % und 30 % der teilnehmenden Personen finden das digitale Landeskartenwerk, Luftbilder, Orthofotos und andere terrestrische Aufnahmen sowie die Daten der Amtlichen Vermessung eher zu teuer oder zu teuer. Die beste Zufriedenheit bezüglich Kosten erreichen die Nutzungs- und Richtpläne, Umweltdaten und geologische Karten (häufig gratis Bezugsmöglichkeiten).

Abbildung 36: Zufriedenheit bezüglich Bezugsmöglichkeiten, Qualität, Kosten

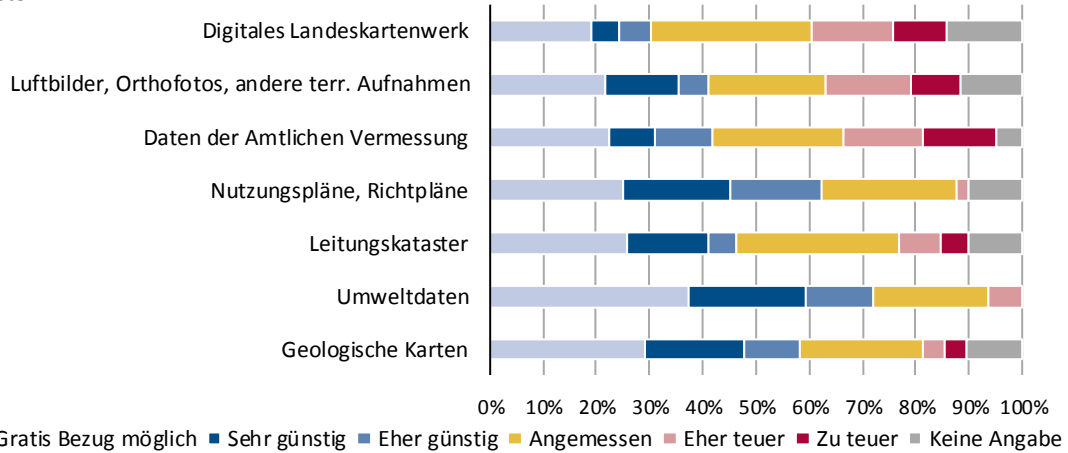
Bezugsmöglichkeiten



Qualität



Kosten



Frage: Wie beurteilen Sie die Bezugsmöglichkeiten, die Kosten, die Qualität der Datensätze der öffentlichen Hand, die Sie am häufigsten nutzen? N=siehe Abbildung 35

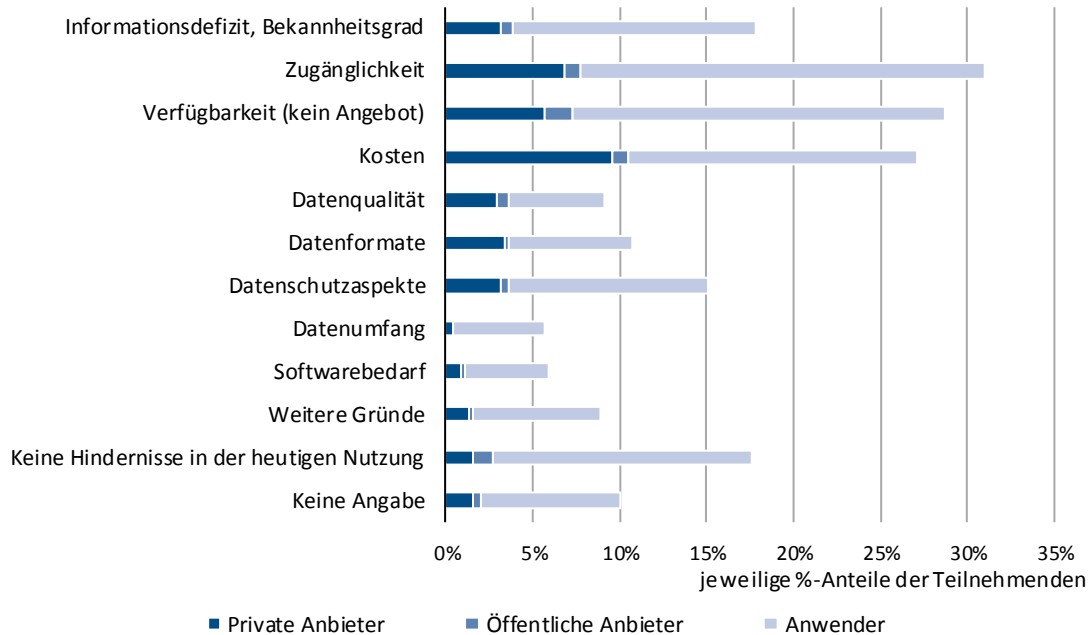
Grafik INFRAS.

Hemmnisse bei der Nutzung von Geoinformationen

Im Rahmen der Zufriedenheitsbefragung ging es auch darum herauszufinden, welche Aspekte die Anbieter sowie die Anwender an der heutigen Nutzung von Geoinformationen hindern (Abbildung 37). Am häufigsten nennen die Unternehmen Gründe in Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Daten: Rund 30 % der befragten Personen beanstanden die Zugänglichkeit von Geoinformationen sowie deren Verfügbarkeit. Für Laien ist es besonders schwierig, eine Übersicht über die verschiedenen Datenbezugsmöglichkeiten zu haben. In diesem Kontext erwähnten einige der Befragten ergänzend, dass die ungenügende Benutzerfreundlichkeit der Geoportale sowie deren unterschiedliche Bedienung ein Hinderungsgrund für die Nutzung von Geoinformationen ist.

Mit einem Anteil von 27 % werden auch die Kosten für Geoinformationen überdurchschnittlich oft bemängelt. Dieser Punkt hat bei den privaten Anbietern eine besonders hohe Gewichtung. Mehr als ein Zehntel der Befragten kritisieren ausserdem den Bekanntheitsgrad von Geoinformationen, Datenschutzaspekte oder die Datenformate. Die Datenqualität, der Datenumfang oder der Softwarebedarf werden von weniger als 10 % der teilnehmenden Personen als Hinderungsgrund angegeben. Unter der Kategorie „Weitere Gründe“ wird relativ oft die Heterogenität der Daten sowie deren Aktualität beanstandet. Fast ein Fünftel der Befragten ist schliesslich der Meinung, dass keine nennenswerten Hemmnisse in der heutigen Nutzung bestehen.

Abbildung 37: Hinderungsgründe bei der Nutzung von Geoinformationen



Frage: Was hindert Sie heute am meisten in der Nutzung von Geoinformationen der öffentlichen Hand? (Mehrfachauswahl möglich)? N=438

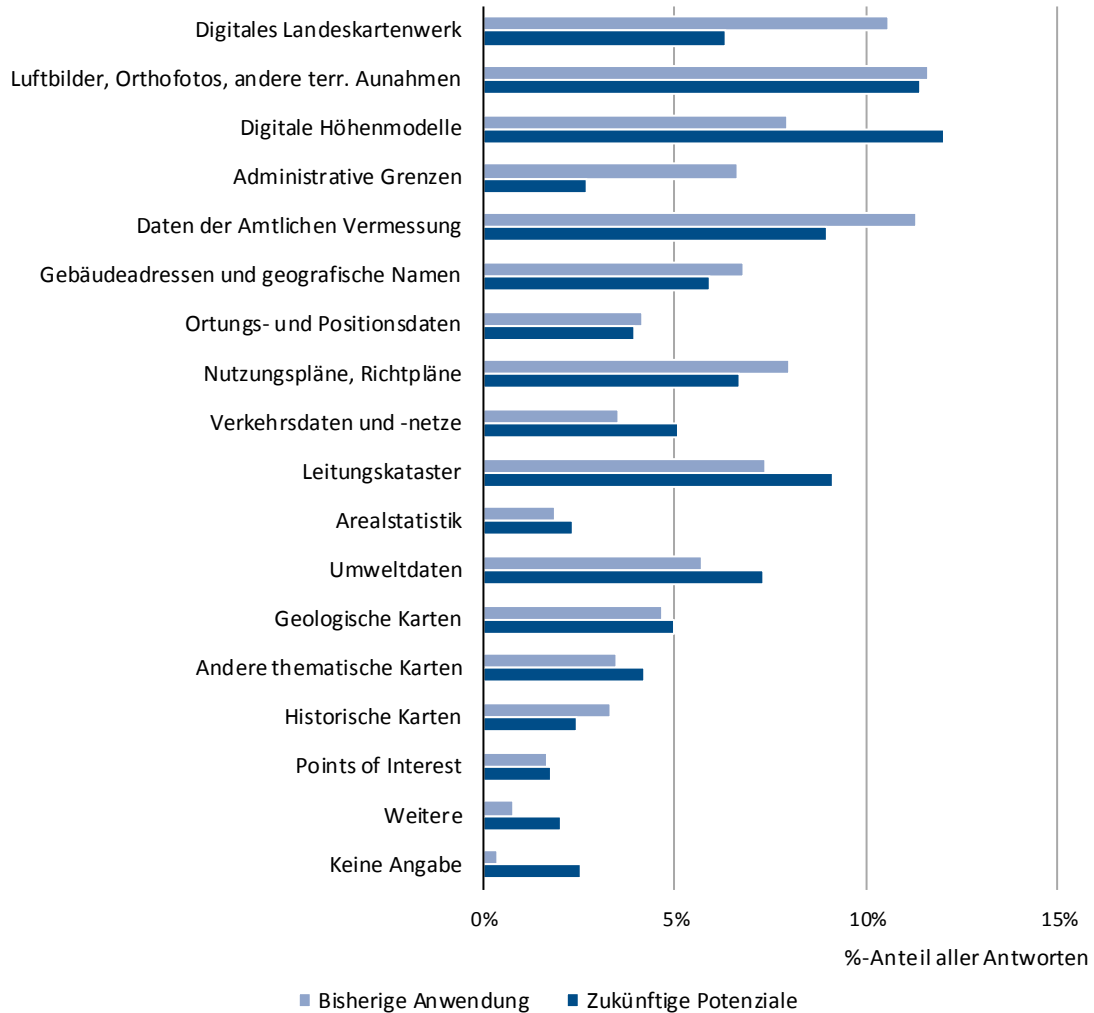
Grafik INFRAS.

4.4. Zukünftige Bedürfnisse und Anwendungspotenziale

Entwicklungspotenziale

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick darüber, welche Geoinformationen die Befragten in Zukunft vermehrt nutzen wollen bzw. an Bedeutung gewinnen. Am häufigsten nennen die Unternehmen in diesem Zusammenhang Luftbilder, Orthofotos, andere terrestrische Aufnahmen sowie digitale Höhenmodelle. Letztere werden im Vergleich mit der bisherigen Nutzung von Geoinformationen voraussichtlich am meisten an Bedeutung gewinnen. Weiter weisen gemäss der Umfrage Verkehrsdaten und -netze, Leitungskataster und Umweltdaten Wachstumspotenzial auf. An relativer Bedeutung verlieren werden gemäss Umfrage das digitale Landeskartenwerk und die Daten der Amtlichen Vermessung. Eine mögliche Teilerklärung für diese Tendenz ist die zunehmende Verbreitung von frei zugänglichen Daten, die für verschiedene Zwecke als Alternative zu den präzisen öffentlichen Geoinformationen ausreichend sind.

Abbildung 38: Bisherige und zukünftige Nutzung von Geoinformationen der öffentlichen Hand



Frage 1: Welche Geoinformationen der öffentlichen Hand nutzen Sie am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=467

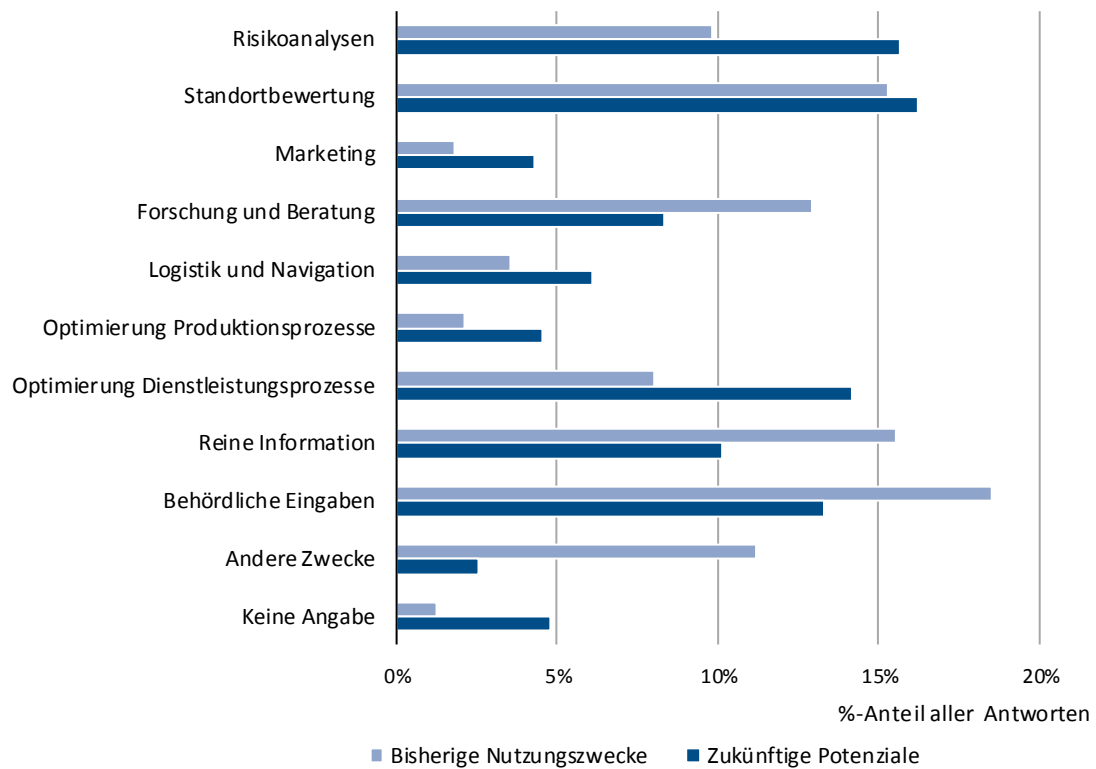
Frage 2: Welche Geoinformationen möchten Sie in Zukunft vermehrt nutzen bzw. gewinnen für Ihre Firma bzw. Institution an Bedeutung? (Mehrfachauswahl möglich), N=437

Grafik INFRAS.

Ergänzend dazu beantworteten die anwendungsorientierten Unternehmen die Frage, welche Nutzungszwecke in Zukunft wichtiger werden. Mit einem Anteil von mehr als 10 % werden am häufigsten Standortbewertungen, Risikoanalysen, die Optimierung von Dienstleistungsprozessen sowie behördliche Eingaben genannt. Im Vergleich dazu werden die Bereiche Marketing, Logistik und Navigation sowie die Optimierung der Produktionsprozesse laut den Umfrageteilnehmenden auch in Zukunft einen tieferen Stellenwert haben. Diese drei Bereiche werden im Vergleich zur bisherigen Nutzung jedoch an Bedeutung gewinnen. Noch ausgeprägter ist dieser

Unterschied zwischen den bisherigen und zukünftigen Nutzungszwecken bei den Risikoanalysen und bei der Optimierung der Dienstleistungsprozesse. Im Gegensatz dazu werden die Forschung und Beratung, die reine Information und behördliche Eingaben wahrscheinlich relativ an Bedeutung verlieren.

Abbildung 39: Bisherige und zukünftige Nutzungszwecke von Geoinformationen



Frage 1: Für welche Zwecke verwenden Sie die genannten Geoinformationen am häufigsten? (Mehrfachauswahl möglich), N=353

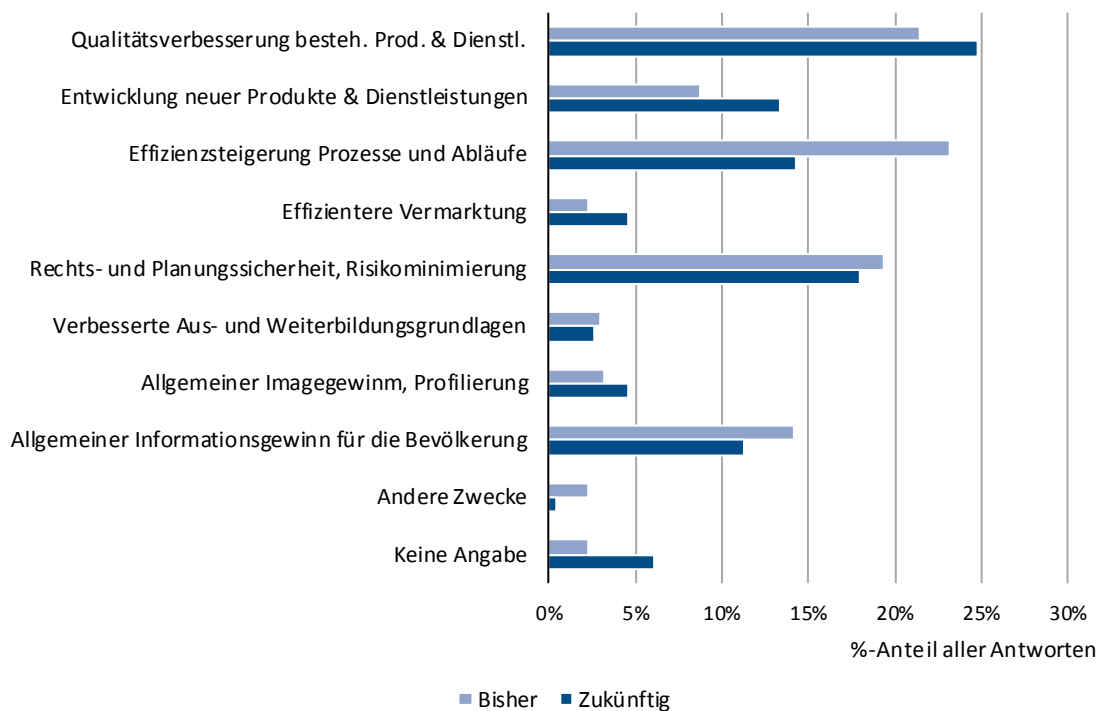
Frage 2: Welche Anwendungsbereiche werden an Bedeutung gewinnen? (Mehrfachauswahl möglich), N=330

Grafik INFRAS.

Zukünftiger wirtschaftlicher Nutzen

Die Ergebnisse zum zukünftigen wirtschaftlichen Nutzen weichen nur geringfügig von der Befragung zum derzeitigen Zustand ab (Kapitel 4.2). In Zukunft werden Geoinformationen nach wie vor einen wichtigen Beitrag zu Qualitätsverbesserungen bestehender Produkte und Dienstleistungen, zur Rechts- und Planungssicherheit sowie Risikominimierung leisten. Die Effizienzsteigerung von Prozessen und Abläufen wird im Vergleich zum aktuellen Stand voraussichtlich an Bedeutung verlieren, während Geoinformationen vermehrt einen Mehrwert für die Entwicklung *neuer* Produkte und Dienstleistungen darstellen wird.

Abbildung 40: Bisheriger und zukünftiger wirtschaftlicher Nutzen



Frage 1: Wo sehen Sie den grössten wirtschaftlichen Nutzen bei der Anwendung von Geoinformationen in Ihrer Firma bzw. Institution? (Mehrfachauswahl möglich), N=344

Frage 2: Welche wirtschaftlichen Nutzen von Geoinformationen werden für Ihre Firma bzw. Institution in Zukunft an Bedeutung gewinnen? (Mehrfachauswahl möglich), N=328

Grafik INFRAS.

Annex

Fragebogen Marktanalyse und Wirtschaftsmonitoring

Vorbemerkungen

Definition Geoinformationen: Unter Geoinformationen werden "raumbezogene Informationen, die durch die Verknüpfung von Geodaten gewonnen werden" verstanden. Geodaten ihrerseits sind "raumbezogene Daten in Form von Koordinaten, Adressen, etc." (Geoinformationsgesetz Art. 3). Die genutzten Geoinformationen können öffentlich oder privat produziert worden sein. Immer mehr im Vordergrund steht die digitale Nutzung von Geoinformationen. Aber auch gedruckte Kartenwerke basieren auf Geodaten und sind somit Bestandteil des vorliegenden Verständnisses von Geoinformationen.

Fragebogen allgemeiner Teil

Tabelle 2: Fragebogen allgemeiner Teil

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
1. Firmen- und Nutzungsprofil		
1.1 Bitte wählen Sie Ihre Sprache. Choisissez votre langue s'il vous plaît.	<input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Französisch	Sprachauswahl Fragebogen
1.2 In welcher <u>Branche</u> ist Ihre Firma bzw. Institution hauptsächlich tätig?	<input type="checkbox"/> Land- und Forstwirtschaft <input type="checkbox"/> Bergbau und Rohstoffe <input type="checkbox"/> Nahrungs-, Genussmittelindustrie <input type="checkbox"/> Textilien, Bekleidung, Papier- und Möbelindustrie <input type="checkbox"/> Chemie-/Pharmazie-/Kunststoff-/Glas-Industrie <input type="checkbox"/> Metall- und Maschinenindustrie, Elektronik- und Fahrzeugindustrie <input type="checkbox"/> Energie- und Wasserversorgung <input type="checkbox"/> Baubranche (Hoch-/Tiefbau) <input type="checkbox"/> Detail- und Grosshandel <input type="checkbox"/> Verkehr und Logistik <input type="checkbox"/> Information und Telekommunikation <input type="checkbox"/> Finanz- und Versicherungswesen <input type="checkbox"/> Immobilien- und Wohnungswesen <input type="checkbox"/> Forschung & Entwicklung, wissenschaftlich-technische Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Architektur, Planung / Ingenieurwesen <input type="checkbox"/> Marktforschung <input type="checkbox"/> Öffentliche Verwaltung – Bund <input type="checkbox"/> Öffentliche Verwaltung – Kanton <input type="checkbox"/> Öffentliche Verwaltung – Gemeinde <input type="checkbox"/> Erziehung und Unterricht <input type="checkbox"/> Gesundheits- und Sozialwesen <input type="checkbox"/> Andere Branche: <input type="checkbox"/> keine Angabe	Mehrfachauswahl
1.3 In welchem <u>Kanton</u> liegt Ihre Firma bzw. Institution (Hauptsitz)?	Kantonskürzel	Einfachauswahl
1.4 Wie viele <u>Mitarbeitende</u> (Vollzeitäquivalente) beschäftigt ihre Firma bzw. Institution in der Schweiz?	<input type="checkbox"/> < 10 <input type="checkbox"/> 11 bis 25 <input type="checkbox"/> 26 bis 50 <input type="checkbox"/> 51 bis 100 <input type="checkbox"/> 100 bis 200 <input type="checkbox"/> 200 bis 500 <input type="checkbox"/> < 500 <input type="checkbox"/> keine Angabe	Einfachauswahl

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
1.5 Wie häufig verwendet ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen der <u>öffentlichen Hand</u> ?	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Sehr selten (jährlich) <input type="checkbox"/> Gelegentlich (monatlich) <input type="checkbox"/> Häufig (wöchentlich) <input type="checkbox"/> Sehr häufig (mehrmals wöchentlich) <input type="checkbox"/> Ständig (täglich) <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
1.6 Wie viele Mitarbeitende ihrer Firma bzw. Institution benutzen Geoinformationen der <u>öffentlichen Hand</u> regelmässig?	<input type="checkbox"/> < 5% <input type="checkbox"/> 5 bis 10% <input type="checkbox"/> 10 bis 25% <input type="checkbox"/> 25 bis 50% <input type="checkbox"/> 50 bis 75% <input type="checkbox"/> 75 bis 100% <input type="checkbox"/> keine Angabe	Einfachauswahl
1.7 Wie häufig verwendet Ihre Firma bzw. Institution Geoinformationen von <u>privaten Anbietern</u> ?	<input type="checkbox"/> Nie <input type="checkbox"/> Sehr selten (jährlich) <input type="checkbox"/> Gelegentlich (monatlich) <input type="checkbox"/> Häufig (wöchentlich) <input type="checkbox"/> Sehr häufig (mehrmals wöchentlich) <input type="checkbox"/> Ständig (täglich) <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
1.8 Erzielt Ihre Firma bzw. Institution selber einen <u>wesentlichen Umsatzanteil</u> mit Geodaten, Geodatenprodukten, Softwareentwicklung oder sonstigen Geo-Dienstleistungen? D.h. Produktion, Vertrieb oder Beratung im Bereich von Geoinformationen ist ihr Kerngeschäft?	<input type="checkbox"/> Ja (mindestens rund ein Drittel des Umsatzes) <input type="checkbox"/> Nein (primär Anwender/Nutzer von Geoinformationen)	Bei „nein“ Weiterleitung zum Wirtschaftsmonitoring Bei „ja“ Weiterleitung zur Marktanalyse

Fragebogen Marktanalyse

Tabelle 3: Fragebogen Teil Marktanalyse

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
2. Vergangene und aktuelle Marktsituation		
2.1 Können Sie den Umsatzanteil noch etwas präzisieren? Wie hoch schätzen Sie den <u>Umsatzanteil</u> Ihrer Firma mit Geodaten, Geodatenprodukten, Software oder sonstigen Geo-Dienstleistungen?	<input type="checkbox"/> < 20% <input type="checkbox"/> 20 bis 30% <input type="checkbox"/> 30 bis 50% <input type="checkbox"/> 50 bis 70% <input type="checkbox"/> > 70% <input type="checkbox"/> keine Angabe	Einfachauswahl
2.2 Welche <u>Tätigkeiten</u> im Zusammenhang mit Geoinformationen führt Ihre Firma in der Schweiz aus?	<input type="checkbox"/> Geodatenproduktion <input type="checkbox"/> Geodatenhandel <input type="checkbox"/> Applikationsentwicklung <input type="checkbox"/> Softwareentwicklung <input type="checkbox"/> Beratung und Schulung <input type="checkbox"/> übrige Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Andere Tätigkeiten: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
2.3 In welchen <u>Absatzmärkten</u> setzen Sie Ihre Produkte und Dienstleistungen hauptsächlich ab?	<input type="checkbox"/> Kartografie <input type="checkbox"/> Vermessungswesen <input type="checkbox"/> Raumplanung <input type="checkbox"/> Energie- und Wasserwirtschaft <input type="checkbox"/> Navigation, Verkehr und Logistik <input type="checkbox"/> Marketing und Marktforschung <input type="checkbox"/> Immobilienwesen <input type="checkbox"/> Bau und Planung von Infrastrukturen <input type="checkbox"/> Informationssysteme Freizeit/Tourismus <input type="checkbox"/> Gross- und Detailhandel <input type="checkbox"/> übrige Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Weitere: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
2.4 Welche <u>Kundengruppen</u> hat Ihre Firma?	<input type="checkbox"/> Öffentliche Hand <input type="checkbox"/> Bildung / Forschung <input type="checkbox"/> Planungsbüros <input type="checkbox"/> Versorgungsunternehmen, Verkehr, Telekom <input type="checkbox"/> Übrige Industrie <input type="checkbox"/> Übrige Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Organisationen, Verbände <input type="checkbox"/> Privatpersonen <input type="checkbox"/> Weitere: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
2.5 Wann wurde Ihre Firma <u>gegründet</u> (Schweizer Sitz)?	Gründungsjahr	Einfachauswahl
2.6 Wie heisst Ihre <u>Firma</u> (fakultative Angabe)?	Name:	Fakultative Angabe

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
2.7 Können Sie uns grobe <u>Umsatzzahlen</u> Ihrer Firma angeben aus dem letzten Geschäftsjahr (Gesamtumsatz, Schweizer Firmenstandorte)?	<input type="checkbox"/> < 1 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 1 bis 2 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 2 bis 5 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 5 bis 10 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 10 bis 20 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 20 bis 50 Mio. CHF <input type="checkbox"/> > 50 Mio.: ca. Mio. CHF <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
2.8 Welchen Anteil davon erwirtschaftet Ihre Firma (Schweizer Standorte) im <u>Export</u> ?	Geschätzter Exportanteil in %:	Offene Frage
2.9 Können Sie uns sagen, ob Sie in einem spezifischen Segment des Schweizer Geoinformationsmarkts einen bedeutenden <u>Marktanteil</u> abdecken (mind. 10 %)?	Marktsegment: Geschätzter Marktanteil in %:	Offene Frage
2.10 Wie haben sich die <u>Umsätze</u> Ihrer Firma in den vergangenen 5 Jahren entwickelt (Durchschnittsangabe pro Jahr)?	<input type="checkbox"/> Negative Entwicklung <input type="checkbox"/> Stagnation <input type="checkbox"/> Steigerung von 1-2% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung von 2-5% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung von 5-10% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung über 10% pro Jahr <input type="checkbox"/> keine Angabe	Einfachauswahl
2.11 Welche zwei <u>Einflussfaktoren</u> prägten den Schweizer Geoinformationsmarkt der vergangenen 5 Jahre am stärksten?	Faktor 1: Faktor 2:	Offene Frage
2.12 Wie stark haben die <u>Anstrengungen seitens des Bundes</u> (z.B. Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur, Open Data, Datenharmonisierung) zur positiven Marktdynamik beigetragen?	<input type="checkbox"/> Sehr positiv <input type="checkbox"/> Eher positiv <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Eher negativ <input type="checkbox"/> Sehr negativ <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
3. Zukunftsperspektiven		
3.1 Wie beurteilen Sie ganz generell die <u>Aussichten</u> des Schweizer Geoinformationsmarkts für die nächsten 5 bis 10 Jahre?	<input type="checkbox"/> Sehr positiv <input type="checkbox"/> Eher positiv <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Eher negativ <input type="checkbox"/> Sehr negativ <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
3.2 Konkret für Ihre Firma: mit welcher <u>Umsatzentwicklung</u> rechnen Sie in den nächsten 5 Jahren (Durchschnittsangabe pro Jahr, grobe Schätzung)?	<input type="checkbox"/> Negative Entwicklung <input type="checkbox"/> Stagnation <input type="checkbox"/> Steigerung von 1-2% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung von 2-5% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung von 5-10% pro Jahr <input type="checkbox"/> Steigerung über 10% pro Jahr <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
3.3 In welchen <u>Absatzmärkten</u> sehen Sie das grösste zukünftige Marktpotenzial (muss nicht zwingend mit der Tätigkeit Ihrer Firma übereinstimmen)?	<input type="checkbox"/> Kartografie <input type="checkbox"/> Vermessungswesen <input type="checkbox"/> Raumplanung <input type="checkbox"/> Energie- und Wasserwirtschaft <input type="checkbox"/> Navigation, Verkehr und Logistik <input type="checkbox"/> Marketing und Marktforschung <input type="checkbox"/> Immobilienwesen <input type="checkbox"/> Bau und Planung von Infrastrukturen <input type="checkbox"/> Informationssysteme Freizeit/Tourismus <input type="checkbox"/> Gross- und Detailhandel <input type="checkbox"/> übrige Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Weitere: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
3.4 Welche zwei <u>Einflussfaktoren</u> werden den Schweizer Geoinformationsmarkt der nächsten 5-10 Jahre am stärksten prägen?	Faktor 1: Faktor 2:	Offene Frage
3.5 Wie stark schätzen Sie den zukünftigen Einfluss der <u>Anstrengungen seitens des Bundes</u> zum Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur, zum Open Access, zur Datenharmonisierung, etc. auf den privaten Geoinformationsmarkt ein?	<input type="checkbox"/> Sehr stark <input type="checkbox"/> Eher stark <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Eher schwach <input type="checkbox"/> Sehr schwach <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
4. Fragen zur Anwendung von Geoinformationen¹²		
Die bisherigen Fragen betrafen vorwiegend Ihre Funktion als Anbieterin von Geoinformationen oder Geo-Dienstleistungen auf dem Markt. Ihre Firma oder Institution ist aber mutmasslich auch selber Anwenderin von Geoinformationen. Die folgenden paar Fragen zielen auf diese Anwenderfunktionen.		
4.1 (2.1) Welche Geoinformationen der <u>öffentlichen Hand</u> nutzen Sie selber am häufigsten?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.1 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
4.2 (2.3) Wo sehen Sie den grössten <u>wirtschaftlichen Nutzen</u> bei der Anwendung von Geoinformationen in Ihrer Firma bzw. Institution?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.3 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
4.3 (3.1) Über welche <u>Kanäle</u> beziehen oder konsultieren Sie Ihre Geoinformationen am häufigsten?	Antwortkategorien gemäss Frage 3.1 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
4.4 (3.6) Was <u>hindert</u> Sie heute am meisten in der Nutzung von Geoinformationen der öffentlichen Hand?	Antwortkategorien gemäss Frage 3.6 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
4.5 (4.1) <u>Welche Geoinformationen</u> möchten Sie in Zukunft vermehrt nutzen bzw. gewinnen für Ihre Firma bzw. Institution an Bedeutung?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.1 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
4.6 (4.2) Welche <u>Anwendungsbereiche</u> werden an Bedeutung gewinnen?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.2 im Wirtschaftsmonitoring	Mehrfachauswahl
5. Abschluss		
5.1 Haben Sie weitere <u>inhaltliche Anmerkungen</u> zur Thematik?	Offene Frage
5.2 Haben Sie Anmerkungen zur <u>Form und Zweckmässigkeit</u> der vorliegenden Umfrage?	Offene Frage
5.3 Wären Sie bereit, im Rahmen eines persönlichen Interviews von ca. 30 Minuten die Thematik zu vertiefen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Bei „Ja“ Angabe von Kontaktadresse

Tabelle INFRAS.

¹² In Klammern sind die Fragennummern aus dem Fragebogen Wirtschaftsmonitoring angegeben.

Fragebogen Wirtschaftsmonitoring

Tabelle 4: Fragebogen Teil Wirtschaftsmonitoring

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
2. Wirtschaftlicher Nutzen		
2.1 Welche Geoinformationen der öffentlichen Hand nutzen Sie am häufigsten?	<input type="checkbox"/> Digitales Landeskartenwerk (Landeskarte 1:25'000, etc.) <input type="checkbox"/> Luftbilder und Orthofotos sowie andere terrestrische Aufnahmen <input type="checkbox"/> Digitale Höhenmodelle <input type="checkbox"/> Administrative Grenzen <input type="checkbox"/> Daten der Amtlichen Vermessung <input type="checkbox"/> Gebäudeadressen und geografische Namen <input type="checkbox"/> Ortungs- und Positionsdaten (z.B. GPS) <input type="checkbox"/> Nutzungspläne, Richtpläne <input type="checkbox"/> Verkehrsdaten und -netze <input type="checkbox"/> Leitungskataster <input type="checkbox"/> Arealstatistik <input type="checkbox"/> Umweltdaten <input type="checkbox"/> Geologische Karten <input type="checkbox"/> Andere thematische Karten <input type="checkbox"/> Historische Karten <input type="checkbox"/> Points of Interest (Freizeit-, Einkaufsziele, etc.) <input type="checkbox"/> Weitere: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
2.2 Für welche <u>Zwecke</u> verwenden Sie die genannten Geoinformationen am häufigsten?	<input type="checkbox"/> Risikoanalysen <input type="checkbox"/> Standortbewertung <input type="checkbox"/> Marketing <input type="checkbox"/> Forschung und Beratung <input type="checkbox"/> Logistik und Navigation <input type="checkbox"/> Optimierung von Produktionsprozessen <input type="checkbox"/> Optimierung von Dienstleistungsprozessen <input type="checkbox"/> Reine Information <input type="checkbox"/> Behördliche Eingaben (z.B. Baugesuche) <input type="checkbox"/> Andere Zwecke: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
2.3 Wo sehen Sie den grössten <u>wirtschaftlichen Nutzen</u> bei der Anwendung von Geoinformationen in Ihrer Firma bzw. Institution?	<input type="checkbox"/> Qualitätsverbesserung bestehender Produkte und Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Effizienzsteigerung bei Prozessen und Abläufen <input type="checkbox"/> Effizientere Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen <input type="checkbox"/> Rechts- und Planungssicherheit, Risikominimierung <input type="checkbox"/> Verbesserte Aus- und Weiterbildungsgrundlagen <input type="checkbox"/> Allgemeiner Imagegewinn und Profilierung der Firma / Institution <input type="checkbox"/> Allgemeiner Informationsgewinn für die Bevölkerung (z.B. öffentlich zugängliche Geo-Dienste) <input type="checkbox"/> Andere Zwecke: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
2.4 Versuchen Sie sich vorzustellen, die heutigen verfügbaren Geoinformationen wären nicht oder in deutlich reduziertem Umfang und Qualität vorhanden. Welchen <u>Einfluss</u> hätte das auf Ihren Geschäftsgang?	<input type="checkbox"/> Keinen Einfluss <input type="checkbox"/> Geringen Einfluss <input type="checkbox"/> Mittलगrossen Einfluss <input type="checkbox"/> Grossen Einfluss <input type="checkbox"/> Sehr grossen Einfluss <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
2.5 Können Sie eine grobe Schätzung machen, wieviel weniger Umsatz Sie pro Jahr erzielen würden oder mehr Aufwand hätten, wenn es keine oder deutlich weniger Geoinformationen gäbe?	<input type="checkbox"/> Unbedeutend (bzw. quantitativ nicht nachweisbar) <input type="checkbox"/> Bis 50'000 CHF <input type="checkbox"/> 51'000 bis 100'000 CHF <input type="checkbox"/> 0.1 bis 0.5 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 0.5 bis 1 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 1 bis 5 Mio. CHF <input type="checkbox"/> 5 bis 10 Mio. CHF <input type="checkbox"/> > 10 Mio. CHF <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Einfachauswahl
3. Zufriedenheit heutige Nutzung		
3.1 Über welche <u>Kanäle</u> beziehen oder konsultieren Sie Ihre Geoinformationen am häufigsten?	<input type="checkbox"/> Geoportale des Bundes <input type="checkbox"/> Geoportale von Kantonen, Regionen oder Gemeinden <input type="checkbox"/> Kommerzielle Web-Kartendienste (Google, Bing, etc.) <input type="checkbox"/> Offene Web-Kartendienste (z.B. OpenStreetMap) <input type="checkbox"/> Navigationsgeräte und -apps <input type="checkbox"/> Spezifische Branchenportale (Immobilien, Versicherungen, etc.) <input type="checkbox"/> Firmeninterne, nicht öffentliche Portale <input type="checkbox"/> Detailhandel (DVDs, etc.) <input type="checkbox"/> Updates über Datenlieferanten (z.B. Aktualisierung von Routenplanern) <input type="checkbox"/> Persönliche Datenbestellung (Mail, Telefon, o.ä.) <input type="checkbox"/> Andere: <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
3.2 Nun folgen Fragen zur Zufriedenheit mit den von Ihnen genutzten Geoinformationen der öffentlichen Hand. Welche zwei der folgenden Datensätze nutzen Sie am häufigsten?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.1	Max. zwei Antworten
3.3 Wie beurteilen Sie die <u>Bezugsmöglichkeiten</u> der Datensätze der öffentlichen Hand, die Sie am häufigsten nutzen?	<input type="checkbox"/> Sehr einfach <input type="checkbox"/> Eher einfach <input type="checkbox"/> Genügend <input type="checkbox"/> Eher umständlich <input type="checkbox"/> Sehr umständlich <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Für jeden Datensatz einzeln gefragt

Frage	Antwortkategorien	Filter, Verweise
3.4 Wie beurteilen Sie die <u>Qualität</u> der Datensätze der öffentlichen Hand, die Sie am häufigsten Nutzen?	<input type="checkbox"/> Sehr gut <input type="checkbox"/> Eher gut <input type="checkbox"/> Genügend <input type="checkbox"/> Eher schlecht <input type="checkbox"/> Sehr schlecht <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Für jeden Datensatz einzeln gefragt
3.5 Wie beurteilen Sie die <u>Kosten</u> der Datensätze der öffentlichen Hand, die Sie am häufigsten Nutzen?	<input type="checkbox"/> Sehr günstig <input type="checkbox"/> Eher günstig <input type="checkbox"/> Angemessen <input type="checkbox"/> Eher teuer <input type="checkbox"/> Sehr teuer <input type="checkbox"/> Kann die benötigten Daten / Infos gratis beziehen <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Für jeden Datensatz einzeln gefragt
3.6 Was <u>hindert</u> Sie heute am meisten in der Nutzung von Geoinformationen der öffentlichen Hand?	<input type="checkbox"/> Informationsdefizit, Bekanntheitsgrad <input type="checkbox"/> Zugänglichkeit (stationär oder mobil) <input type="checkbox"/> Verfügbarkeit (kein Angebot) <input type="checkbox"/> Kosten <input type="checkbox"/> Datenqualität <input type="checkbox"/> Datenformate <input type="checkbox"/> Datenschutzaspekte <input type="checkbox"/> Datenumfang <input type="checkbox"/> Softwarebedarf <input type="checkbox"/> Weitere Gründe: <input type="checkbox"/> Keine Hindernisse in der heutigen Nutzung <input type="checkbox"/> Keine Angabe	Mehrfachauswahl
4. Zukünftige Bedürfnisse und Anwendungspotenziale		
4.1 Welche <u>Geoinformationen</u> möchten Sie in Zukunft vermehrt nutzen bzw. gewinnen für Ihre Firma / Institution an Bedeutung?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.1	Mehrfachauswahl
4.2 Welche <u>Anwendungsbe- reiche</u> werden an Bedeutung gewinnen?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.2	Mehrfachauswahl
4.3 Welche Eigenschaften für <u>Bezug und Nutzung</u> von Geoinformationen werden an Bedeutung gewinnen und sollten speziell verbessert werden?	Antwortkategorien gemäss Frage 3.6	Mehrfachauswahl
4.4 Welche <u>wirtschaftlichen Nutzen</u> von Geoinformationen werden für ihre Firma bzw. Institution in Zukunft an Bedeutung gewinnen?	Antwortkategorien gemäss Frage 2.3	Mehrfachauswahl

5. Abschluss

5.1 Haben Sie weitere <u>in-</u> <u>haltliche Anmerkungen</u> zur Thematik?	Offene Frage
5.2 Haben Sie Anmerkungen zur <u>Form und Zweckmässig-</u> <u>keit</u> der vorliegenden Um- frage?	Offene Frage

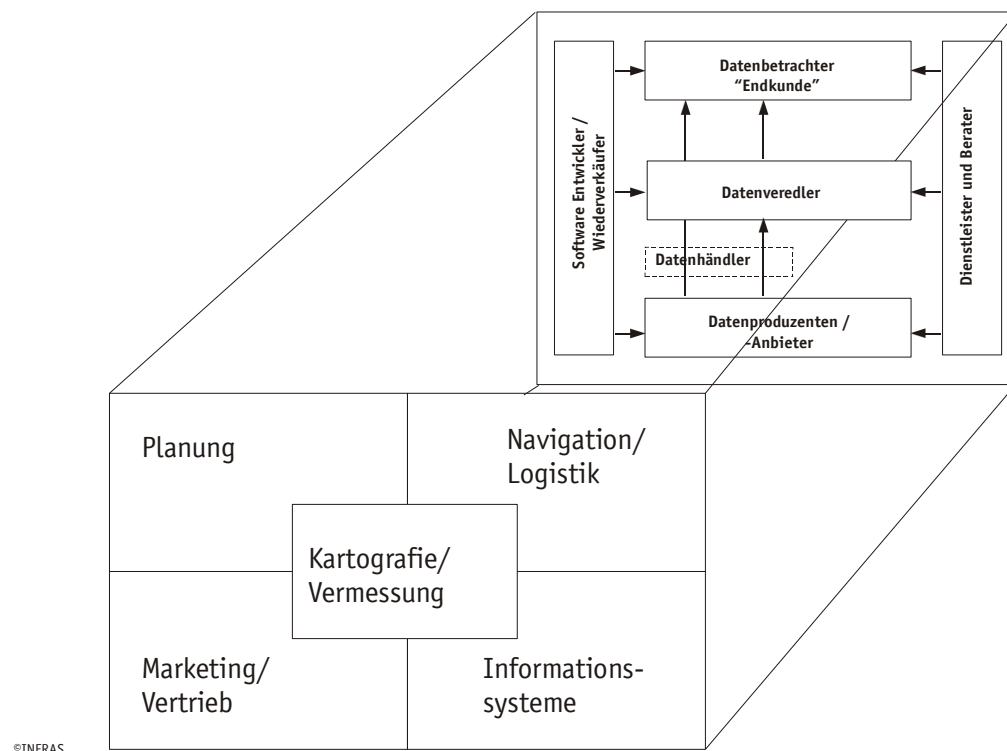
Tabelle INFRAS.

Interviewteilnehmer und -leitfaden

1. Firmenprofil

- Was macht Ihre Firma? Wie würden Sie diese Tätigkeiten unterteilen?
- Ist die von uns vorgenommene Unterteilung des Geoinformationsmarkts aus dem Jahr 2008 noch sinnvoll; mit der Unterscheidung nach a) Marktaktivitäten und b) fünf thematischen Anwendungsbereichen (Abbildung 41)?

Abbildung 41: Strukturierung Geoinformationsmarkt Schweiz 2008



©INFRAS

Grafik INFRAS 2008.

- Wo beziehen Sie die für ihre Wertschöpfung notwendigen Geodaten hauptsächlich (swisstopo, Amtl. Vermessung, Privatwirtschaft Inland/Ausland)? Aus welchen Gründen berücksichtigen Sie diese Datenlieferanten und nicht andere?

2. Aktueller und vergangener Markt

- Sie haben uns grobe Umsatzzahlen Ihrer Firma im Geoinformationsmarkt angegeben
 - Wie haben sich Ihre Umsätze im Bereich der Geoinformationen in den vergangenen 5 Jahren entwickelt?

- Was waren die bestimmenden Faktoren bzw. Rahmenbedingungen für diese Entwicklung?
- Wie stark glauben Sie, haben die Anstrengungen seitens des Bundes zum Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur und die Erarbeitung eines neuen Geoinformationsgesetzes zur Marktdynamik der letzten 5 Jahre beigetragen?
- Welchen Einfluss hatten die deutlich angestiegenen und verbesserten Datenangebote von Privaten (Google, etc.)?

3. Zukünftige Marktentwicklung

- Wie beurteilen Sie ganz generell die Aussichten des Schweizer Geoinformationsmarkts in einem kurzfristigen (5 Jahre) und mittelfristigen Horizont (10 Jahre)?
- In welchem Verhältnis steht diese Schweizer Entwicklung zu Marktprognosen im Ausland?
- In welchen Absatzmärkten bzw. bei welchen Produkten sehen Sie das grösste zukünftige Marktpotenzial: a) bezogen auf Ihre Firma; b) unabhängig von der Tätigkeit Ihrer Firma?
- Welche zwei Faktoren werden den Schweizer Geoinformationsmarkt der nächsten 5 Jahre am stärksten prägen (technologisch, nachfrageseitig, regulatorisch, o.a.)?
- Wie stark schätzen Sie den Einfluss auf den privaten Geoinformationsmarkt, wenn die Gebühren der öffentlichen Georeferenzdaten gegenüber heute weiter deutlich gesenkt würden (v.a. swisstopo, Amtliche Vermessung)?
- Wie stark schätzen Sie den Einfluss der übrigen Tätigkeiten im Rahmen der Geoinformationsstrategie des Bundes (Datenharmonisierung, Datenportale, Geodienste, etc.) auf den privaten Geoinformationsmarkt?

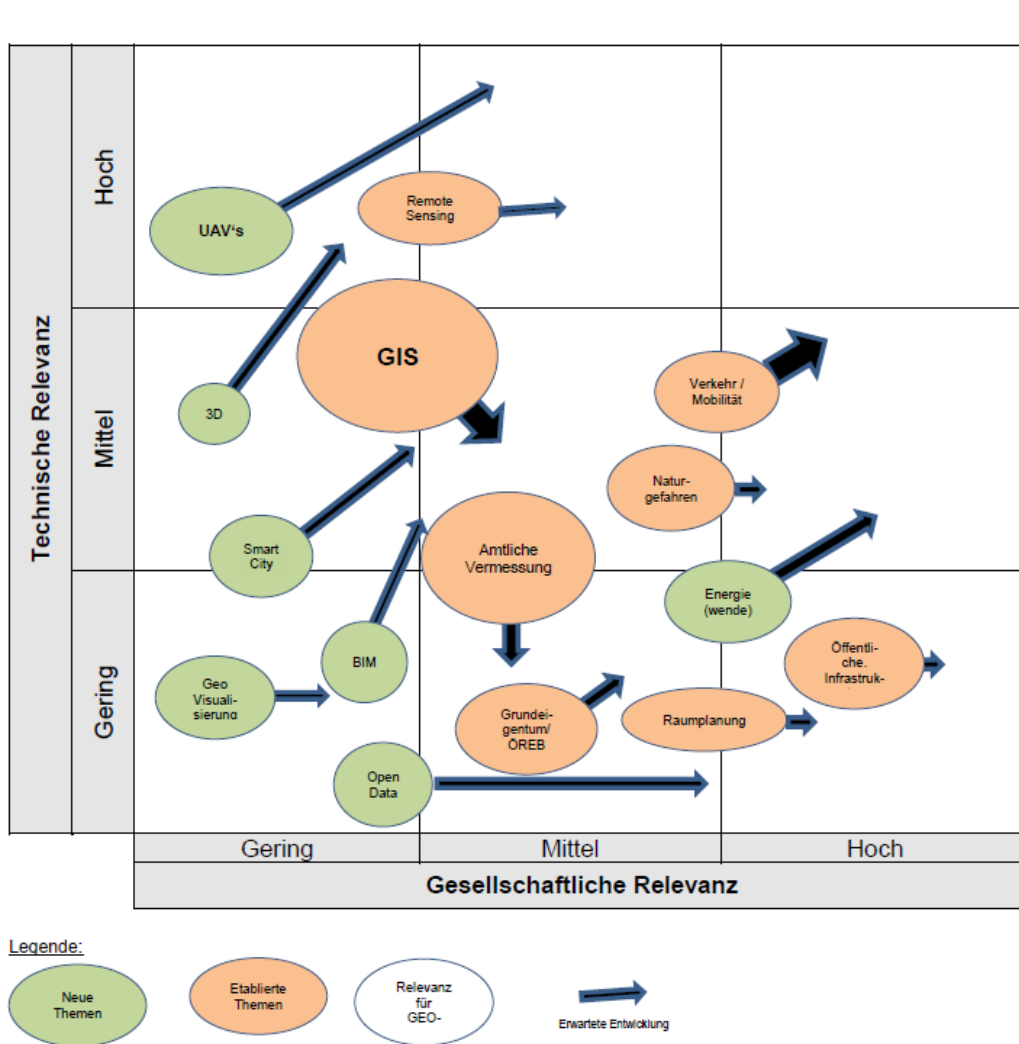
Tabelle 5: Interviewteilnehmer

Unternehmen	Name
a/m/t software service ag, Winterthur	Hugo Thalmann
bbp geomatik AG, Gümligen	Martin Probst
Esri Schweiz AG	Peter Jäger
Geoldee, Zürich	Yvo Weidmann
Hochschule für Technik Rapperswil	Stefan Keller
Hexagon Safety & Infrastructure (Schweiz), Dietikon	Marc Haenni, Stefan Naef
INSER SA, Le Mont-sur-Lausanne	Jean-Luc Miserez
Pol Budmiger, Oberburg	Pol Budmiger
swisstopo Kartografie, Bern	Olaf Forte

Tabelle INFRAS.

Relevanz von Geoinformationsthemen (GEOSummit)

Abbildung 42: Zukünftige Relevanz von Geoinformationsthemen



Grafik GEOSummit 2016

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Tätigkeiten und Absatzmärkten	5
Abbildung 2: Einfluss auf Geschäftsgang differenziert nach aggregierten Branchen	7
Abbildung 3: Marktverständnis	10
Abbildung 4: Arbeitsschritte	13
Abbildung 5: Zuordnung der Kontaktdaten nach Branchen	14
Abbildung 6: Branchen	16
Abbildung 7: Aufteilung innerhalb der öffentlichen Verwaltung	17
Abbildung 8: Grösse der befragten Unternehmen	18
Abbildung 9: Anzahl Unternehmen pro Kanton	18
Abbildung 10: Zuordnung der Unternehmen zum Anbieter- und Anwendermarkt	19
Abbildung 11: Exportanteil der Anbieterfirmen	22
Abbildung 12: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Tätigkeiten	23
Abbildung 13: Marktvolumen privater Geoinformationsmarkt nach Absatzmärkten	25
Abbildung 14: Kundengruppen der privaten Geomarktanbieter	27
Abbildung 15: Jährliche Umsatzentwicklung in den vergangenen fünf Jahren	28
Abbildung 16: Jährliche Umsatzentwicklung in den vergangenen fünf Jahren differenziert nach Betriebsgrösse	29
Abbildung 17: Einflussfaktoren vergangene Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts	30
Abbildung 18: Einfluss des Bundes auf die Marktdynamik der letzten Jahre	32
Abbildung 19: Erwartung zukünftige Aussichten des Schweizer Geoinformationsmarkts	33
Abbildung 20: Bisherige und erwartete zukünftige Umsatzentwicklung	34
Abbildung 21: Zukünftige Marktpotenziale	35
Abbildung 22: Einflussfaktoren zukünftige Entwicklung des privaten Geoinformationsmarkts	36
Abbildung 23: Kosten- und Ertragsentwicklung swisstopo und Amtliche Vermessung (AV)	39
Abbildung 24: Nutzungshäufigkeit öffentlicher und privater Geoinformationen	42
Abbildung 25: Nutzungshäufigkeit öffentlicher und privater Geoinformationen differenziert nach Nutzergruppen	43
Abbildung 26: Anteil Mitarbeitende, die Geoinformationen der öffentlichen Hand regelmässig nutzen	44
Abbildung 27: Häufig genutzte Geoinformationen der öffentlichen Hand	45
Abbildung 28: Bezugskanäle	46
Abbildung 29: Nutzungszweck	48
Abbildung 30: Nutzungszweck differenziert nach aggregierten Branchen	49

Abbildung 31: Wirtschaftlicher Nutzen	50
Abbildung 32: Einfluss auf Geschäftsgang	51
Abbildung 33: Einfluss auf Geschäftsgang differenziert nach aggregierten Branchen	52
Abbildung 34: Einfluss auf Umsatzentwicklung und Aufwand	53
Abbildung 35: Selektion Geoinformationen für Zufriedenheitsbefragung	54
Abbildung 36: Zufriedenheit bezüglich Bezugsmöglichkeiten, Qualität, Kosten	56
Abbildung 37: Hinderungsgründe bei der Nutzung von Geoinformationen	58
Abbildung 38: Bisherige und zukünftige Nutzung von Geoinformationen der öffentlichen Hand	59
Abbildung 39: Bisherige und zukünftige Nutzungszwecke von Geoinformationen	60
Abbildung 40: Bisheriger und zukünftiger wirtschaftlicher Nutzen	61
Abbildung 41: Strukturierung Geoinformationsmarkt Schweiz 2008	74
Abbildung 42: Zukünftige Relevanz von Geoinformationsthemen	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kosten und Erträge der öffentlichen Hand für Geobasisdaten (Basisjahr 2015) _____	39
Tabelle 2: Fragebogen allgemeiner Teil _____	64
Tabelle 3: Fragebogen Teil Marktanalyse _____	66
Tabelle 4: Fragebogen Teil Wirtschaftsmonitoring _____	70
Tabelle 5: Interviewteilnehmer _____	75

Glossar

AV	Amtliche Vermessung
BFS	Bundesamt für Statistik
GeolG	Geoinformationsgesetz
GeolV	Geoinformationsverordnung
GIS	Geoinformationssystem
GKG	Koordinationsorgan für Geoinformation beim Bund
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologie
NGDI	Nationale Geodateninfrastruktur
OGD	Open Government Data
ÖREB	öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen
OSM	OpenStreetMap
STATENT	Statistik der Unternehmensstruktur
VZÄ	Vollzeitäquivalente

Literatur

- Bundesamt für Statistik BFS 2008:** Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige. Erläuterungen. Neuchâtel.
- Ernst Basler + Partner 2015:** GIS 5.0 – Smart und vernetzt. In: Geomatik Schweiz. 05/2015. 172-175.
- Geospatial Media 2015:** Impact of Geospatial Information on National Economies, Geospatial Media and Communications Ltd, 2015.
- GEOSummit 2016:** Strategie 2020, Schlussbericht, 9. Februar 2016. Gelterkinden.
- KKG 2010:** «Free Access» im Rahmen des Zugangs zu den Geobasisdaten des Bundesrechts, Koordinationsorgans für Geoinformation des Bundes, November 2010.
- INFRAS 2002:** Analyse Geodatenmarkt Schweiz. Schlussbericht. Bern.
- INFRAS 2008:** Analyse Geoinformationsmarkt Schweiz. Schlussbericht. Bern.
- KOGIS 2003:** Strategie für Geoinformationen beim Bund – Umsetzungskonzept, Bern 2003.
- Mehler-Bicher A.; Steiger L. 2014:** Augmented Reality: Theorie und Praxis. 2. überarbeitete Auflage. München.
- MICUS 2004:** Nutzen von Geodateninfrastruktur, Micus Management Consulting GmbH, Düsseldorf.
- Ramsey P. 2015:** Trends in Business and Technology, The Future and All That. Präsentation an der CartoDB 2015 Partnerkonferenz. Bushwick, Brooklyn. Video: <http://blog.cleverelephant.ca/2016/01/the-future-and-all-that.html>.
- Schweizerischer Bundesrat 2014:** Open Government Data-Strategie Schweiz 2014-2018. In: <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2014/3493.pdf>.
- Shekar S.; Feiner S. K.; Aref W. G. 2016:** Spatial Computing. In: Communications of the ACM. Vol. 59, Nr. 1. 72-81.
- swisstopo 2015:** Monitoring des volkswirtschaftlichen Nutzens der AV-Daten, Zusammenstellung der Resultate für das Jahr 2014, Bern, August 2015.
- swisstopo 2016:** Strategische Stossrichtungen 2020 – Info swisstopo 2016.