

Synergiepotenziale nutzen, Wissen vermitteln – Bedarfe und Maßnahmen zur Etablierung kommerzieller Satellitenfernerkundungsdaten in der deutschen Bundesverwaltung

Exploiting Synergies, Transmitting Knowledge – User Requirements and Derived Actions to Embed Commercial Satellite Remote Sensing Data within the German Federal Administration

Manuel J. Mayr¹, Henning Aberle¹, Maximiliane Pausch¹, Gopika Suresh¹, Sebastian d'Oleire-Oltmanns², Thomas Wiatr¹

¹Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Frankfurt a. Main · manuel.mayr@bkg.bund.de

²Geschäftsstelle Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI) im Bundesministerium des Innern und für Heimat (BMI), Berlin

Zusammenfassung: Trotz vielfältiger Anwendungen und bestehender Datenangebote steigt die Nutzung von Fernerkundung in der öffentlichen Verwaltung nur gering. Am Beispiel der deutschen Bundesverwaltung wird gezeigt, wie Nutzerbefragungen zur Ergänzung bestehender Angebote beitragen. Dazu wird eine Umfrage des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) vorgestellt. Das BKG baut aktuell die „Servicestelle Fernerkundung“ für Neu- und Fachnutzende auf. Synergiepotenziale bei Beschaffung und Nutzung tragen mutmaßlich zur kosteneffizienten Etablierung von sehr hochauflösenden, kommerziellen Satellitendaten bei.

Schlüsselwörter: Fernerkundung, VHR, öffentliche Verwaltung, Deutschland, Nutzerbefragung

Abstract: *Remote sensing data facilitates a variety of applications. However, user uptake within the public administration grows moderately. Here we present an example from the German federal administration, where user surveys contribute to extend services. We highlight a recent survey conducted by the Federal Agency for Cartography and Geodesy (BKG). BKG currently installs a „Federal Service Point for Remote Sensing“ that will support new and existing users. Synergetic procurement and usage of very high-resolution, commercial satellite data will presumably facilitate user uptake and cost efficiency.*

Keywords: *Remote sensing, VHR, public administration, Germany, user survey*

1 Ausgangslage und Begründung einer strukturierten Erfassung der Bedarfe auf Bundesebene

Die Digitalisierung verheißt uns objektive Verfahren, um Entscheidungen zu unterstützen und Informationsquellen, die umfassend und rasch auszuwerten sind. Bausteine dafür sind – unter vielen anderen – Datensätze der satellitengestützten Fernerkundung und Technologien, die diese nutzbar machen. Auch die deutsche Bundesverwaltung setzt immer häufiger Fernerkundungsdaten ein, um vielfältige Fragenstellungen in Bereichen wie Umwelt, Sicherheit, gleichwertige Lebensverhältnisse oder Ökonomie zu beantworten (vgl. BMI, 2021). Die Gründe der zunehmenden Anwendung von Fernerkundungsdaten sind vielfältig. Unter anderem sind hier zu nennen:

- vereinfachte Kommunikation komplexer Sachverhalte durch deren Visualisierung mittels Bilddaten,
- politische Entscheidungen (z. B. freie Daten und Dienste, Verankerung von Fernerkundung in Leit- und Förderprogrammen) sowie
- kommerzielle und technologische Entwicklungen (z. B. Verfügbarkeit und Vielfalt von Sensoren, Verfahren der automatisierten Datenverarbeitung und Informationsableitung).

Dennoch scheint die Etablierung von Fernerkundung insgesamt und in weiten Teilen der öffentlichen Verwaltung Deutschlands bisher nur langsam voran zu schreiten, weshalb dort ungenutzte Potenziale bei der Anwendung von Fernerkundungsdaten bestünden (ÖPP Deutschland AG, 2016). Mitverantwortlich dafür seien laut dieser Studie (ÖPP Deutschland AG, 2016) fehlende zentrale Ansprechpartner und eine unzureichende Kenntnis über die Erfordernisse der Nutzergruppe, weshalb das bestehende Angebot an Daten und Dienstleistungen aus dem Bereich Fernerkundung nur teilweise den Nutzerbedürfnissen entspreche. Dies erscheint augenscheinlich, da bereits die zahlreichen Bundesbehörden vielfältige Aufgabenbereiche und deshalb oftmals ganz unterschiedliche Anforderungen und Kenntnisse, was Geoinformation und Fernerkundung im Speziellen betrifft, haben.

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) ist der zentrale Dienstleister des Bundes für Geoinformation und geodätische Referenzsysteme. Es wurde 2018 vom Interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI) mit dem Aufbau einer „Service-stelle Fernerkundung“ beauftragt. Diese hat zum Ziel, die Fernerkundungsbedarfe des Bundes zu bündeln und die Bundesverwaltung bei der Nutzung zu unterstützen.

Quantitative Erhebungen kamen bereits in der Vergangenheit zum Einsatz, um die vielfältigen Anforderungen und Präferenzen von (potenziellen) Nutzenden abzufragen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten (z. B. BKG, 2011; d’Oleire-Oltmanns et al., 2015). Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über den erfassten Status quo und die Anforderungen an Fernerkundungsdaten und benötigte Dienstleistungen der deutschen Bundesverwaltung. Außerdem stellt er die daraus abgeleiteten Maßnahmen und deren aktuelle Umsetzung durch das BKG dar.

2 Erhebung zur Nutzung von Fernerkundungsdaten in der deutschen Bundesverwaltung

Auf Basis eines standardisierten Fragebogens und bestehend aus maximal 25 Fragen, führte das BKG Ende 2020 eine web-basierte Umfrage durch, die in der freien Software LimeSurvey CE erstellt wurde. Ziel der Umfrage war ein möglichst umfassendes und vollständiges Stimmungsbild zur Nutzung von Fernerkundungsdaten und benötigten Dienstleistungen in der deutschen Bundesverwaltung.

Zur Erhöhung der Akzeptanz, und damit mutmaßlich des Rücklaufs der Umfrage, erfolgten im Vorfeld Ankündigungen und Aufrufe zur Teilnahme über unterschiedliche behördliche Netzwerke. Einladungen zur Umfrage und einmalig verwendbare Zugangslinks wurden jeweils zentral an 290 deutsche Bundeseinrichtungen versandt. So wurde sichergestellt, dass die Ergebnisse der Umfrage möglichst repräsentativ und ungewichtet ausfallen.

Alle Teilnehmenden wurden befragt, wie relevant Dienstleistungen mit Bezug zu Fernerkundung für ihre Arbeit sind. Weiteren eigene Bedarfe konnten Teilnehmende in Freitextfeldern angeben. Befanden Befragte bestimmte Dienstleistungen für relevant, wurden dazu ggf. gegebenenfalls weiterführende Fragen gestellt.

In einem Themenblock wurde abgefragt, ob die Teilnehmenden bereits Fernerkundungsdaten nutzen. Danach richtete sich der weitere Verlauf der Umfrage. Nur wer bereits aktiv Fernerkundungsdaten nutzt, wurde im Weiteren zur aktuellen Datennutzung, weiteren benötigten Dateneigenschaften, Lizenzen und Einschätzungen zur Relevanz von Fernerkundung in den Herkunftsbehörden befragt.

3 Wesentliche Erkenntnisse und deren Bewertung

Insgesamt wurden 290 Teilnahmeeinladungen an deutsche Bundeseinrichtungen versandt, auf die 130 (44,8 %) Rückmeldungen aus allen Ressorts (i. e. 16) eingingen. 35 % der teilnehmenden Einrichtungen nutzen bereits Fernerkundungsdaten oder darauf basierende Informationen. Im Vergleich nutzten 2011 lediglich 11 % der deutschen Bundesbehörden Fernerkundungsdaten (BKG, 2011). Weitere 32 % bekundeten grundsätzliches Interesse an Fernerkundungsdaten bzw. können sich deren Einsatz sowie den damit verbundenen Mehrwert im eigenen Tätigkeitsbereich vorstellen (vgl. Abb. 1).

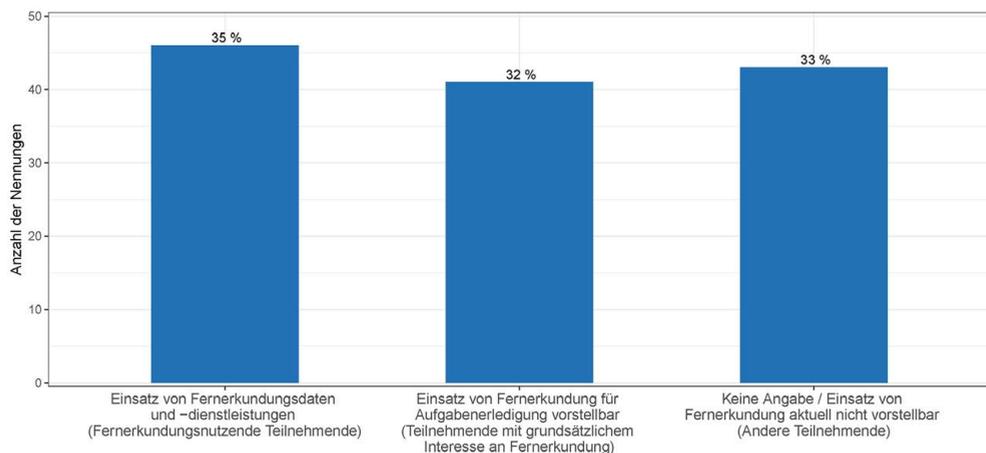


Abb. 1: Teilnehmende nach Nutzung von Fernerkundung (n = 130): Anzahl und Anteile der Nennungen

Unabhängig von der aktuellen Nutzung wurden Teilnehmende befragt, welche Aspekte für sie bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten Relevanz hätten (vgl. Abb. 2). Dabei zeigt sich, dass ein einfacher Zugang zu Daten (80 %) und deren kostenlose Bereitstellung (65 %) am wichtigsten sind. Für jeweils knapp die Hälfte der Teilnehmenden sind eine hohe Auflösung und die unmittelbare Verfügbarkeit dieser Daten relevant.

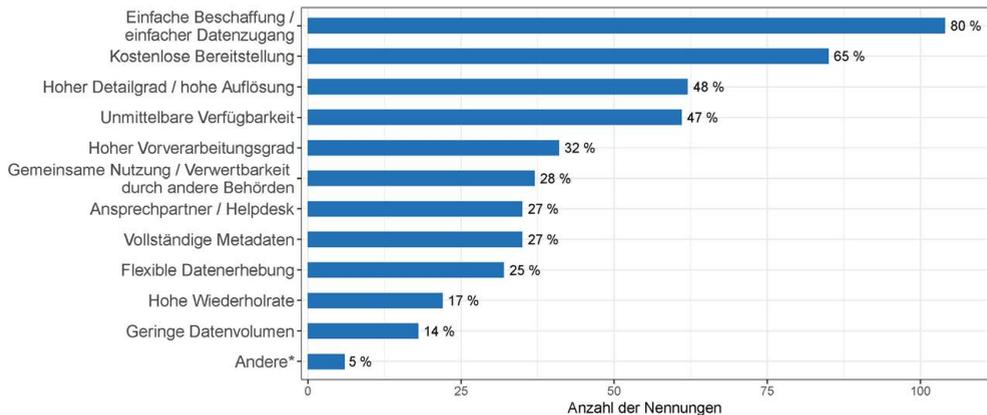


Abb. 2: Relevante Aspekte bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten (n = 130; Mehrfachnennung möglich). Anzahl und Anteile der Nennungen (andere*: u. a. geringe Kosten, Automatisierung, Open Data/Copernicus).

Unter den Teilnehmenden mit Fernerkundungserfahrung gaben 50 % an, dass sie sehr hoch auflösende (<5 m) optische Fernerkundungsdaten nutzen. Radarsensoren und gröber auflösende (> 5 m) optische Fernerkundungsdaten kommen bei jeweils 35 % der Fernerkundungsnutzenden zum Einsatz (vgl. Abb. 3). In diesem Zusammenhang stellen Satelliten (74 %) und Flugzeuge (65 %) die Hauptaufnahmequellen dar, während lediglich 37 % Drohnen nutzen. Nur etwa 50 % der Fernerkundungsnutzenden wussten über die geltenden Lizenz- und Nutzungsbedingungen der Daten Bescheid. Lizenzmodelle mit einem gemeinsamen Verwertungsansatz scheinen oftmals nicht bekannt zu sein.

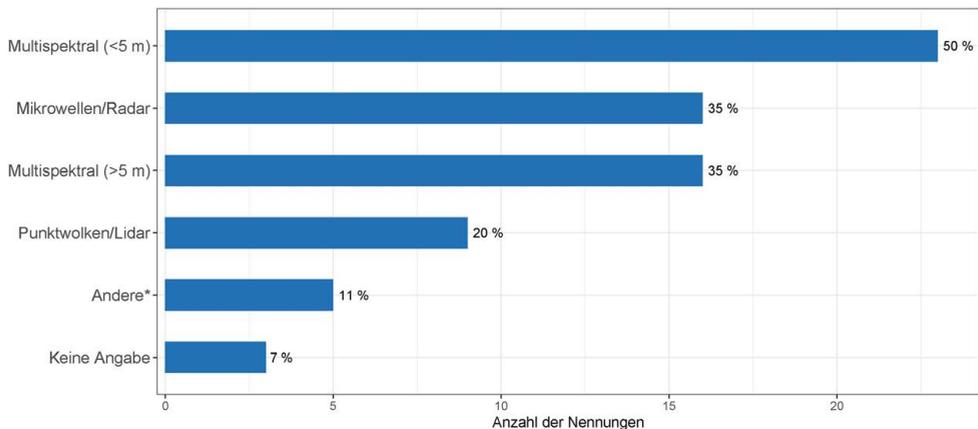


Abb. 3: Sensortypen der zum Einsatz kommenden Fernerkundungsdaten (n = 46; Mehrfachnennung möglich). Anzahl und Anteile der Nennungen (andere*: Hyperspektral, Thermales Infrarot).

In Bezug auf benötigte Dienstleistungen hatten v. a. der Bereich des Wissenstransfers (z. B. „Allgemeine Informationsbereitstellung“, „Fachliche Beratung“), aber auch Dienstleistungen mit direktem Datenbezug (z. B. Aufbereitung/Verarbeitung) durchwegs die höchste Relevanz (vgl. Abb. 4). Häufig genannt wurden zudem Dienstleistungen, die auf Formate abzielen, in denen oftmals grundlegendes Wissen vermittelt wird. Eine Analyse auf Basis von Nutzergruppen weist diese Nennungen vermehrt Teilnehmenden zu, die den Einsatz von Fernerkundungsdaten für vorstellbar halten, um ihre Aufgaben zu erledigen (vgl. Kategorien in Abb. 1).

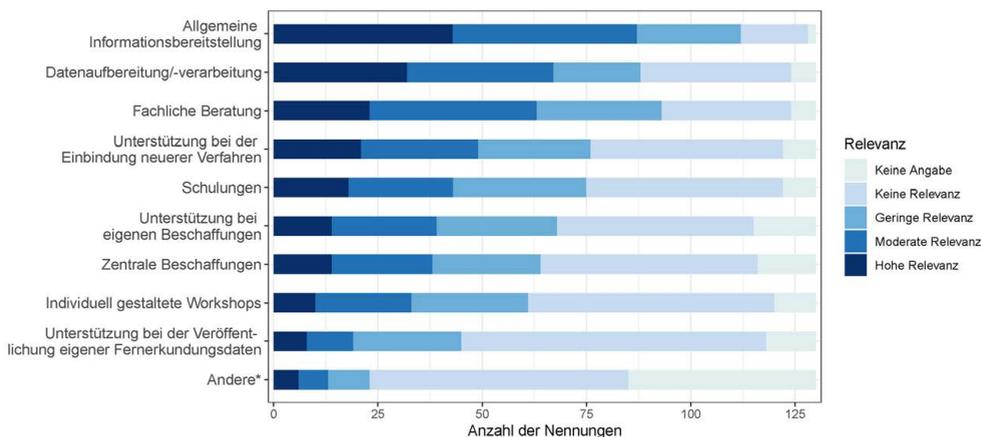


Abb. 4: Abgestufte Relevanzen kostenfreier Dienstleistungen der Servicestelle Fernerkundung ($n = 130$). Anzahl der Nennungen pro Kategorie und Dienstleistung (Andere*: u. a. Dienstleistungen des BKG, E-Learning-Angebote, Anwendungssupport, Bereitstellung thematischer Produkte (z. B. Biodiversitätsmonitoring, Veränderungsanalysen)).

Häufig wurde Relevanz bei Dienstleistungen genannt und gleichzeitig Beratungsbedarf geäußert. Das lässt darauf schließen, dass mit einem differenzierten Beratungsangebot für unterschiedliche Wissensniveaus höchstwahrscheinlich mehr Mitarbeitende der Bundesverwaltung Fernerkundungsdaten nutzen würden, um ihre Aufgaben zu bearbeiten.

Für die Nutzung von Fernerkundungsdaten wurden vor allem Aspekte der Datenbereitstellung als relevant genannt (vgl. Abb. 2): Ein Zugang zu sehr hochauflösenden Daten sollte aus Sicht der Teilnehmenden einfach, kostenfrei und möglichst unmittelbar sein. Das Interesse an gemeinsamer Nutzung von Fernerkundungsdaten, Verwertbarkeit und zentraler Beschaffung als Dienstleistung ist laut Umfrage aktuell noch moderat ausgeprägt (vgl. Abb. 4). Gleichwohl besteht großes Synergiepotenzial und ein möglicher Ansatz zur Verbesserung der Versorgung mit lizenzpflichtigen, sehr hochauflösenden Fernerkundungsdaten. Interessanterweise fiel die Akzeptanz (i. e. vermehrte Relevanz) für zentrale Beschaffungen unter Fernerkundungsnutzenden höher aus als bei den anderen betrachteten Gruppen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass zahlreiche Teilnehmende bereit sind, die „Technologie Fernerkundung“ kennenzulernen und neue Dienstleistungen zu nutzen. Ebenso sind 78 % der Fernerkundungsnutzenden der Meinung, dass Fernerkundung im eigenen Bereich in den nächsten fünf Jahren wichtiger wird (vgl. Abb. 5). Daraus ergibt sich ein unmittelbarer

Handlungsbedarf, der den Anforderungen Fernerkundungsnutzender und interessierter, potenziell Nutzender gleichermaßen gerecht wird.

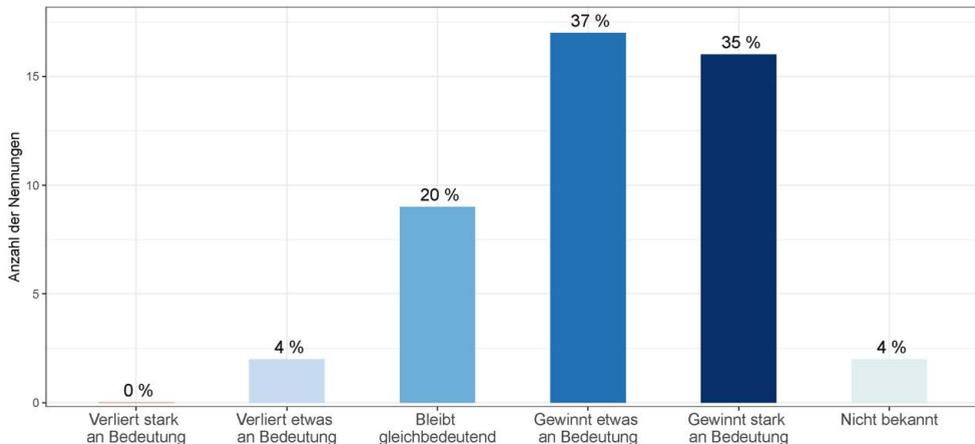


Abb. 5: Einschätzung der Bedeutung von Fernerkundungsdaten und -diensten in fünf Jahren für die Aufgaben und Tätigkeitsbereiche der Behörde der Fernerkundungsnutzenden (n = 46): Anzahl und Anteile der Nennungen

4 Umsetzung der Erkenntnisse durch die Servicestelle Fernerkundung

Die Erkenntnisse der vorgestellten Umfrage verdeutlichen die Notwendigkeit und den Mehrwert umfassender Bedarfserhebungen für die sinnvolle Ausgestaltung neuer Dienstleistungen, hier am Beispiel des behördlichen Bereichs. In Kombination mit vorangegangenen Erhebungen, den Erfahrungen aus der täglichen Praxis und einer Analyse des bisher verfügbaren Angebots im Bereich Fernerkundung, konnten daraus folgende Schwerpunkte und Prioritäten für die Umsetzung durch die Servicestelle Fernerkundung gewonnen werden:

- **Bedarfsanalyse und Koordinierung:** stetige Erhebung, Auswertung und Kommunikation der Fernerkundungsdatenbedarfe in der Bundesverwaltung um bestehende Angebote weiterzuentwickeln.
- **Nutzer- und Nutzungsorientierte Beratungsangebote:** Erstberatung und Begleitung von Neunutzenden, um diesen den Einstieg zu ermöglichen und Barrieren abzubauen. Vertiefende Inhalte und abgestimmte Beratung zu spezifischen Inhalten, die eine Datennutzung und Kenntnis über nutzbare Bestände unterstützen.
- **Beschaffung und gemeinschaftliche Bereitstellung von sehr hochauflösenden Satellitendaten:** koordinierte Beschaffung benötigter, sehr hochauflösender Satellitendaten und -produkte, Ermöglichung des verlässlichen Zugangs zu bestehenden Satellitendatenbeständen und Förderung der Nachnutzung kostenpflichtiger Daten.

Die Dienstleistungen der Servicestelle Fernerkundung werden künftig am BKG das Portfolio des Satellitengestützten Krisen- und Lagedienstes (SKD) ergänzen. 2021 konnten zahlreiche notwendige Rahmenbedingungen für den Aufbau umgesetzt werden:

- Schaffung organisatorischer Rahmenbedingungen und Personalaufbau;
- Vernetzung mit Bedarfsträgern und Fachnetzwerken;
- Etablierung als Ansprechpartner für kostenfrei nutzbare, kommerzielle Datenangebote Dritter (z. B. Copernicus Contributing Missions) und der deutschen Bundesverwaltung;
- erste Beratungsleistungen und Workshops;
- Testläufe zur Datenbeschaffung; und
- Ausschreibung von Zugängen zu Satellitendaten bzw. Abschluss von Rahmenvereinbarungen mit Satellitendatenprovidern.

Sämtliche Dienstleistungen der Servicestelle Fernerkundung werden deutschen Bundesbehörden kostenfrei zur Verfügung stehen. Ein operativer Start der Leistungen ist für Mitte 2022 geplant. Die notwendigen, kommerziellen Fernerkundungsdaten werden durch gemeinsame Nachnutzung für die gesamte Bundesverwaltung möglichst kosteneffizient beschafft. Damit schließen sich bestehende Lücken im verfügbaren Angebot für Bundesbehörden, und gleichzeitig werden Synergiepotenziale optimal genutzt. Die Servicestelle Fernerkundung wird damit mutmaßlich neue Anwendungsbereiche und Nutzende für Fernerkundung gewinnen können und somit zur insgesamt fortschreitenden Etablierung von sehr hochauflösenden Fernerkundung in der deutschen Bundesverwaltung beitragen sowie deren Digitalisierung begleiten.

Literatur

- BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2011). *Report zur Geodatenbedarfserhebung des Bundes 2011 – Auszug Fernerkundung*. Retrieved Jan 21, 2022, from https://media.frag-den-staat.de/files/foi/55178/2011_12_16_Report_Auswertung_GDBE_Fernerkundung.pdf.
- BMI – Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat) (2021). *Räumliche Informationen im Alltag – Fünfter Bericht der Bundesregierung über die Fortschritte zur Entwicklung der verschiedenen Felder des Geoinformationswesens im nationalen, europäischen und internationalen Kontext (5. Geo-Fortschrittsbericht)*. Retrieved Jan 31, 2022, from <https://www.imagi.de/SharedDocs/downloads/Webs/IMAGI/DE/Geofortschrittsberichte/5-fortschrittsbericht.pdf>.
- d’Oleire-Oltmanns, S., Riedler, B., Pernkopf, L., Weinke, E., & Lang, S. (2015). Validation Strategy for User-specific Map Products for the European Copernicus Security Service. *GI Forum – Journal for Geographic Information Science*, 3, 438–444. Retrieved Jan 21, 2022 from doi:10.1553/giscience2015s438.
- ÖPP Deutschland AG (2016). *Strategische Evaluation der Nutzung satellitengestützter Fernerkundung im föderalen Kontext* (unveröffentlichter Bericht). Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat.