ZKI-DE Service für Bundesbehörden

Jahresbericht 2016

Nutzung von Fernerkundungsdaten in Krisenfällen und zur Unterstützung der zivilen und öffentlichen Sicherheit

DLR

Bundesministerium des Innern

Inhaltsverzeichnis

ZKI-DE SERVICE - ERDBEOBACHTUNG FÜR BUNDESBEHÖRDEN	1
NUTZER DES ZKI-DE SERVICE	4
ZKI-DE ANALYSEPRODUKTE	6
BERATUNGSLEISTUNGEN, NUTZERSCHULUNGEN UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	11
STETIGE WEITERENTWICKLUNG DES PORTFOLIOS	14
ZKI-DE BILANZ 2013-2016	19

Dieser Bericht und weitere Informationen sind erhältlich bei:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation (ZKI)

Email: zki@dlr.de

Internet: www.zki.dlr.de/services/zki-de

Download der Kurzfassung des Berichts unter:

http://www.zki.dlr.de/de/system/files/media/filefield/page/download/zki-de_jahresbericht2016.pdf

ZKI-DE Service - Erdbeobachtung für Bundesbehörden

Seit 2013 ermöglicht der ZKI-DE Service Bundesbehörden die kurzfristige Beschaffung und Analyse aktueller und vergangener Fernerkundungsdaten, aus denen ZKI-spezifische und nutzerdefinierte Fachinformationen erstellt werden. Diese innovative Zusammenarbeit zwischen dem Bundesministerium des Innern (BMI) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bedient den Bedarf des BMI und seiner Geschäftsbereichsbehörden nach aktuellen, veredelten Fernerkundungsdaten in Krisenfällen und zur Unterstützung der zivilen und öffentlichen Sicherheit.

Seit Ende des Jahres 2016 liegt ein neuer Rahmenvertrag zwischen dem BMI und DLR vor, der eine weitere vierjährige Zusammenarbeit (2017-2020) vorsieht. Ziel der nächsten 4 Jahre wird unter anderem sein, dass das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) die vielfältigen operationellen Aufgaben der ZKI-DE Service Elemente im vollem Umfang der Bundesverwaltung zur Verfügung stellt. Zudem wurde der Nutzerkreis für die ZKI-DE Dienstleistungen auf alle Ressorts der Bundesverwaltung erweitert.

Wofür ist der ZKI-DE Service nützlich?

Unsere Erde wird von einer Vielzahl von Erdbeobachtungssatelliten umkreist, die weltweit wertvolle Daten erheben. So kann unabhängig von politischen Grenzen, Zugang zum Gelände oder Luftfahrtbeschränkungen nahezu jeder Punkt der Erde innerhalb kurzer Zeit beobachtet werden.

Nach einer massiven Zerstörung der Infrastrukturen am Boden, wie z.B. bei Erdbeben, bieten sie oft als einzige Quelle einen Überblick über die Lage und das Ausmaß der Schäden.

Satelliten- und Luftbilder mit einer sehr hohen Detailschärfe können ebenfalls die polizeiliche Arbeit unterstützen.

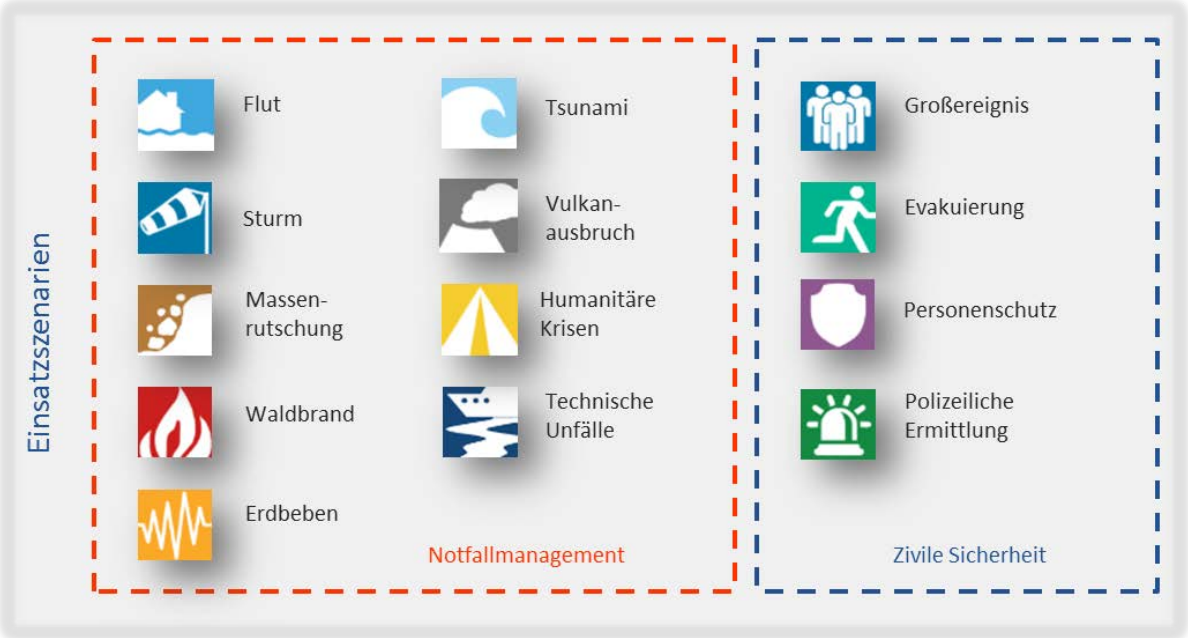
Insbesondere die Verknüpfung von Luft- und Satellitenbilddaten mit anderen Informationen in Karten- und Analyseprodukten bietet für polizeiliche Anwendungen und für Aufgaben im Bevölkerungsschutz einen großen Mehrwert für die Entscheidungsfindung.

Was beinhaltet der ZKI-DE Service?

- Bereitstellung von Kriseninformationsprodukten für Katastrophen und große Unglücksfälle, z.B. durch aktuelle Satellitenbilder, Schadensanalysen
- Fernerkundungsprodukte für deutsche Sicherheitsbehörden, z.B. bei Großveranstaltungen, Entführungen im Ausland, Politische Gipfel, etc.
- Beratung der Nutzer über Möglichkeiten des Einsatzes von Fernerkundungstechnologie
- Schulung von Nutzern in der Anwendung von Fernerkundungstechnologie und fortlaufende Information über die technologischen Neuerungen
- Fortlaufende Anpassung der Produkte an die speziellen Anforderungen der Nutzer und den sich wandelnden technischen Möglichkeiten

ZKI-DE Einsatzszenarien

Derzeit liefert der ZKI-DE Service für die unten aufgeführten Einsatzsszenarien Produkte. Die Ergebnisse können entsprechend ihrem Analyse- und Produktionsaufwand in die folgenden Kategorien unterteilt werden: Satelliten- und Luftbildprodukt, Geographisches Referenzprodukt, Akute Krisenbewältigung und Spezielle Lageinformation. Für jedes dieser Szenarien liegt ein sogenanntes Produktinformationsblatt (PIB) vor, in dem für das jeweilige Szenario beispielhaft aufgeführt ist, welche Informationen in einem Produkt enthalten sind.



ZKI-DE Einsatzszenarien

Zusammenspiel Charta "Space and Major Disasters" und Copernicus Services mit ZKI-DE

Wenn das ZKI eine Abrufanfrage erhält, wird diese Anfrage u.a. bezüglich des Kriteriums geprüft, inwieweit Copernicus Services bzw. die International Charta vorrangig bzw. ergänzend zu nutzen sind.

Die internationale Charta "Space and Major Disasters" ist ein 1999 gegründeter internationaler Verbund von Raumfahrtagenturen und verschiedenen Organisationen (u.a. DLR), die Satellitendaten für berechtigte Nutzer (in Deutschland: BBK und Auswärtiges Amt sowie Hilfsorganisationen) kostenfrei zur Verfügung stellen. Die zur Verfügung gestellten Satellitendaten werden über die Charta im Originaldatenformat für Zivilschutzeinrichtungen und Hilfsorganisationen ausgeliefert und können für die Anwendungsfälle vom Nutzer dementsprechend aufbereitet und analysiert werden. Grundlegende Unterschiede zum ZKI-DE Service bestehen u.a. darin, dass die Charta auf die Bereitstellung der (Roh-)Daten für Naturkatastrophen und technischen Großunfall in der Krisenbewältigungsphase beschränkt ist. Der ZKI-DE Service hingegen wird für jegliche Art von Krisenfall bzw. Ereignis mit Sicherheitsrelevanz aktiv und analysiert nutzerorientiert die Satellitendaten zur besseren Einschätzung und Bewältigung von Krisen für die relevanten Entscheidungsträger. Dementsprechend fungiert der ZKI-DE Service als eine fernerkundliche, dienstleistungsorientierte Institution für das breite Aufgabenspektrum der Bundesverwaltung.

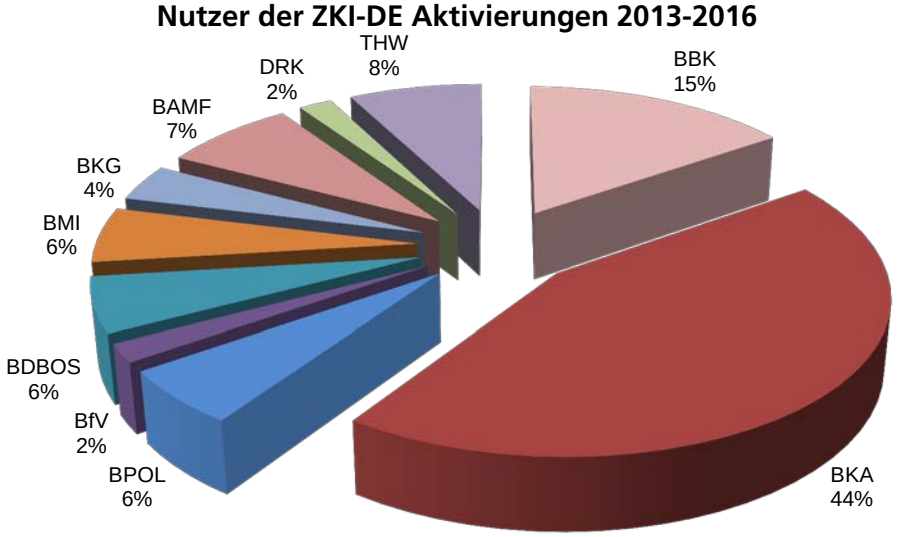
Das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus, bestehend aus einer Weltraumkomponente für Fernerkundungsdaten, aus sechs verschiedenen Kerndiensten für Produkte und Services - sowie aus einer In-situ Komponente, stellt kostenfrei Informationen für jedermann zu Verfügung. Der ZKI-DE Service arbeitet in enger Verbindung mit zwei essentiellen Copernicus Kerndiensten. Zum einen mit dem Copernicus Security-Dienst, welcher sich derzeit noch im Aufbau befindet und auch in naher Zukunft die Bedarfe der deutschen Sicherheitsbehörden nur

sehr selektiv bedienen wird. Zum anderen mit dem Copernicus Emergency Management Service (EMS), welcher seit Februar 2015 vollumfänglich operationell arbeitet. Zudem ist das DLR (ZKI) Teil des Betreiberkonsortiums.

Wesentliche Unterschiede bzw. das Zusammenspiel zwischen EMS und ZKI-DE lassen sich folgendermaßen charakterisieren: Das ZKI-DE Produkt- und Service-Portfolio sowie der Kreis der berechtigten Nutzer ist umfangreicher. Die ZKI-DE Produkte sind auf Zivilschutzeinrichtungen und Sicherheitsbehörden zugeschnitten. Berechtigte Nutzer für Abrufe sind bei Copernicus EMS für Deutschland BBK und THW. Im Gegensatz dazu sind Sicherheitsbehörden und weitere Geschäftsbereichsbehörden des BMI sowie anderer Ressorts berechtigt, den ZKI-DE Service zu aktivieren und maßgeschneiderte Produkte und Dienstleistungen abzurufen. ZKI-DE ergänzt den europäischen Copernicus Service für Zivilschutzeinrichtungen bei Bedarf durch Sonderprodukte und weitere Produktformate. Die ZKI-DE Serviceelemente Schulungen und Beratung in deutscher Sprache sowie Weiter- bzw. Produktentwicklung vervollständigen das Angebot für deutsche Behörden.

Nutzer des ZKI-DE Service

Alle Elemente des ZKI-DE Services (Bereitstellung von Produkten, Schulungen, Beratungen und Weiterentwicklungen) wurden während der bisherigen Vertragslaufzeit in Anspruch genommen und erhielten von den Nutzern weitgehend sehr positive Bewertungen. Die umfangreichen Aktivierungen im gesamten Zeitraum von 2013 bis 2016 für den ZKI-DE Service wurden ressortübergreifend für nationale und internationale Aufgaben in Anspruch genommen. Das folgende Diagramm veranschaulicht die Vielzahl der heterogenen Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten innerhalb der Bundesverwaltung und verdeutlicht den Bedarf am ZKI-DE Service. Die hierbei ausgelieferten Daten wurden häufig darüber hinaus an weitere Nutzer ausgeliefert und somit auch nachhaltig in der Bundesverwaltung eingesetzt.



Die statistische Auswertung der Nutzer für Aktivierungsdienstleistungen des ZKI Service innerhalb des gesamten Zeitraums von 2013 bis 2016 macht deutlich, dass das Bundeskriminalamt (BKA) mit einem Anteil von 44% der häufigste Nutzer ist, gefolgt vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) mit 15%. Die enge Zusammenarbeit mit den zuvor erwähnten Copernicus Kerndiensten wird durch diese Auswertung bekräftigt und zeigt die ergänzende Funktion des ZKI-DE Service für andere fernerkundliche Dienstleister. Im Jahr 2016 wurden ebenfalls die meisten Aktivierungen (66%) durch das BKA initiiert, gefolgt vom Bundes-

amt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) mit 25%. Die Nutzung von ZKI-DE Dienstleistungen über die klassischen Nutzer hinaus (z.B. BKA, BBK, THW) sind Belege für das Potential der Fernerkundung und für die Berechtigung der Kooperation zwischen DLR und BMI. Eine detailliertere Aufstellung der Nutzer des ZKI-DE Service ist in der folgenden Übersicht gegeben.

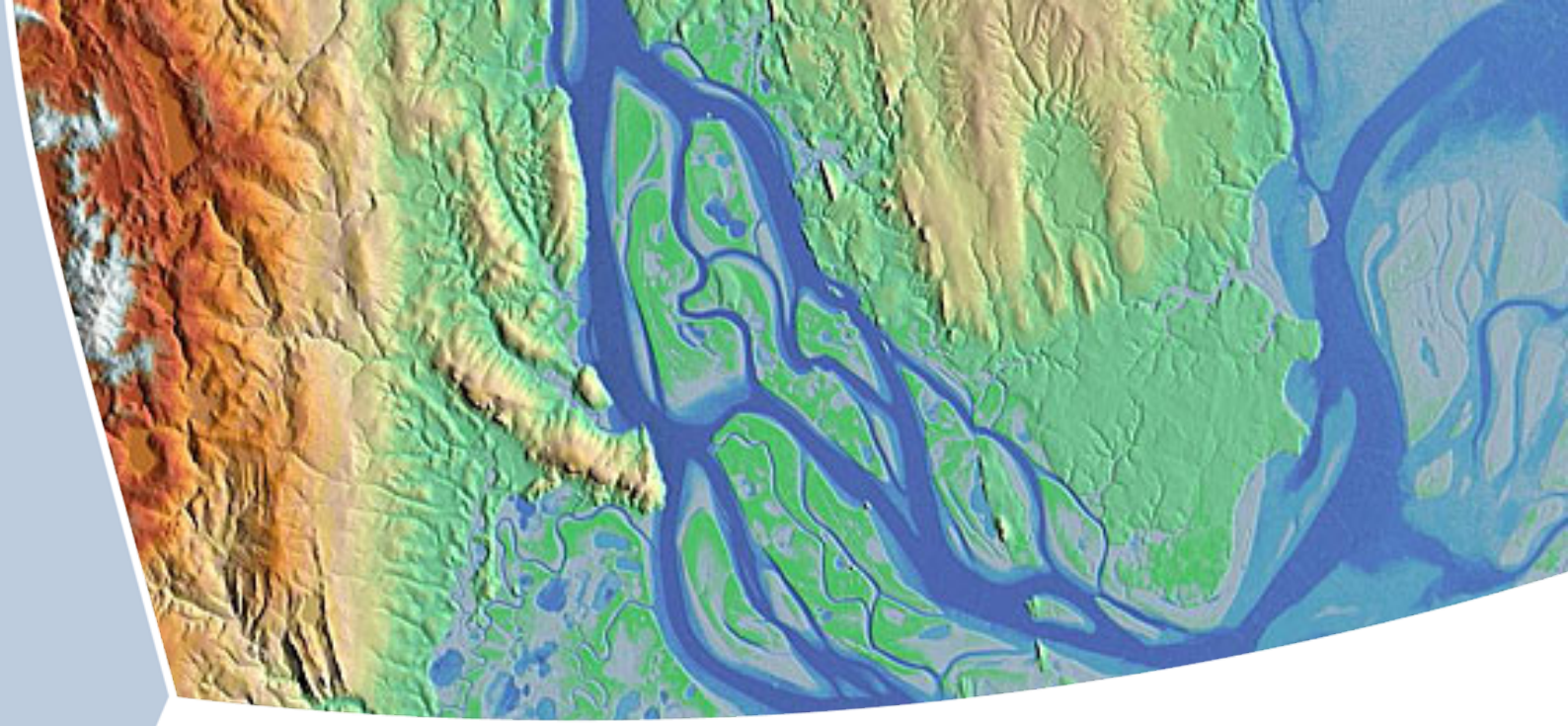
Aufschlüsselung der Nutzergruppen von 2013-2016	
THW (Inland / Ausland)	**BMI** (Referat O7 Geodäsie und Geoinformationswesen, Referat KM6 Lagezentrum)
BBK (GMLZ, Referat I.1 Grundlagen und IT-Verfahren im Krisenmanagement) [Koordinierungsstelle Flüchtlingsverteilung, Krisenstäbe der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen, Bayern], etc.	**BKA** (Sicherungsgruppe, Polizeilicher Staatsschutz, Zentrale Dienste, Operative einsatz- und Ermittlungsunterstützung) [LKA Bayern], etc.
BAMF (Lagezentrum, Standortleitung Erding, Standortleitung Feldkirchen)	**BPOL** [Polizei Berlin, Polizei / Innenministerium Niedersachsen, Polizei / Innenministerium Hessen] etc.
BKG (Referat GI7 Entwicklung und Fernerkundung)	**BDBOS** (Task-Force Betrieb)
DRK [BRK, DRK Brandenburg]	Erläuterung: runde Klammern = Nutzer in den Bundesbehörden eckige Klammern = weitere Nutzer (berechtige Dritte)

Nach einer beendeten Serviceleistung erfolgt ein Austausch zum Ergebnis bzw. Leistung zwischen ZKI und Nutzer über persönliche Gespräche bzw. Feedback-Formulare und Email. Die Analyse der Rückmeldungen ist für den ZKI-DE Service eine wertvolle Quelle für Verbesserungspotenziale. Die Auswertung der Rückmeldebögen zu den Aktivierungen 2013-2016 ergibt, dass insgesamt eine hohe bis sehr hohe Zufriedenheit der Nutzer zu verzeichnen ist. Die dort vereinzelt genannte Kritik bezieht sich zumeist auf die Zeit zwischen Datenanfrage und -aufnahme/-erhalt sowie die räumliche Auflösung der Satellitenbilder. Die zeitliche Verzögerung sowie die räumliche Auflösung sind zumeist durch den derzeitigen Stand der Technik bei der Aufnahme höchstaufgelöster Satellitenbilder bedingt. Es ist zu erwarten, dass diese Hemmnisse durch Fortschritte in den nächsten Jahren, wie z.B. mit dem Start von neuen Satelliten, Aufbau weiterer Empfangsstationen und Ausbau des European Data Relay Systems („Weltraumdatenautobahn"), weiter abgebaut werden. Folgende weitere Rückmeldungen wurden im Jahr 2016 zu Aktivierungen gegeben:

> ZKI-DE 044: *„Ich war sehr zufrieden mit dem Service und den erbrachten Bildern und kann mir vorstellen, dieses Instrument in künftigen Verfahren - wo es fachlich sinnvoll ist - erneut einzusetzen. Besten Dank für die Zusammenarbeit!"*
>
> ZKI-DE 049: *„Großer Dank an alle im ZKI für die tolle Arbeit in kurzer Zeit."*
>
> ZKI-DE 051: *„Sollte sich in einem zukünftigen Ermittlungsverfahren die Notwendigkeit ergeben, Produkte des DLR sinnvoll einzusetzen, werden wir, in Absprache mit hiesiger Fachdienststelle …, erneut an das DLR herantreten. Die Unterstützung durch die Mitarbeiter des DLR war sehr gut. Die Verwertbarkeit (Auflösung) der Luftaufnahmen ist gut, die Satellitenaufnahmen, die zur Verfügung gestellt wurden, waren in nur eingeschränktem Maße verwertbar. Eine höhere Auflösung wäre wünschenswert. Die Bereitstellung der Produkte über den Web-Server ist sehr komfortabel, ein gesicherter Zugriff auf die bereitgestellten Daten/Bilder über das Internet (z.B. Verschlüsselung) wird zukünftig als erforderlich erachtet. Das … bedankt sich für die erstklassige Unterstützung."*

Bei der Bewertung der Schulungen wurden von den insgesamt über 100 Teilnehmern zwischen 2013 und 2016 im Durchschnitt die Note „sehr gut" vergeben. Zu den beiden Schulungen im GMLZ gab es 2016 speziell folgendes Feedback:

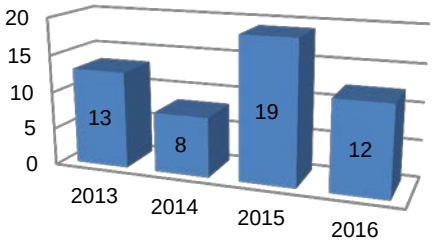
> *Die Entscheidung für eine Durchführung der Schulung durch ZKI war aus Sicht BBK ein Erfolg. Die Schulungen wurden insgesamt als positiv bis sehr positiv bewertet. Bedenkt man den unterschiedlichen Kenntnisstand der Zielgruppe so wurde die Thematik engagiert und kompetent vermittelt. Herauszuheben war insbesondere die Bereitschaft, jederzeit auf GMLZ bezogene Fragestellungen einzugehen."*



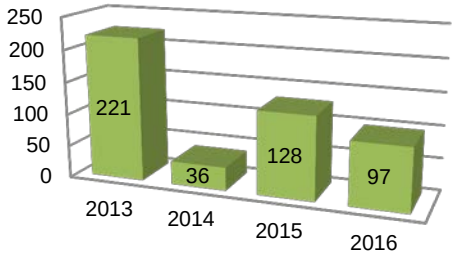
ZKI-DE Analyseprodukte

Während der gesamten Laufzeit fanden 52 Aktivierungen statt (2016: 12). Dabei wurden insgesamt knapp 500 Analyseprodukte erstellt (2016: 97). Somit wurden im Vertragszeitraum von 2013-2016 durchschnittlich 13 Aktivierungen pro Jahr gemeldet und 9,3 Produkte (2016: 8,1) bei den Aktivierungen ausgeliefert. Dies entspricht einer Anfertigung von 10 qualitativ hochwertigen Produkten pro Monat über 4 Jahre.

Anzahl der Aktivierungen

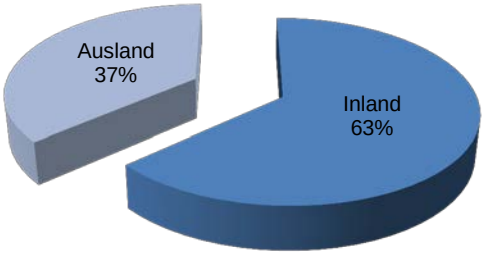


Anzahl der Produkte

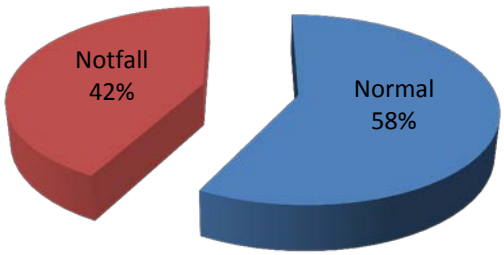


Die meisten Aktivierungen hatten während der 4 Jahre inländische Interessensregionen (63%) und waren zu 58% im Normalmodus, bei dem keine schnelle Reaktion oder Bearbeitung außerhalb der Geschäftszeiten notwendig ist. Bei Notfallaktivierungen handelte es sich zumeist um Reaktionen auf Naturkatastrophen oder es waren für Großveranstaltungen o.ä. Bearbeitungen während der Rufbereitschaftszeiten notwendig (z.B. während des G7-Gipfels 2015).

Anteil der Aktivierungen im In- und Ausland

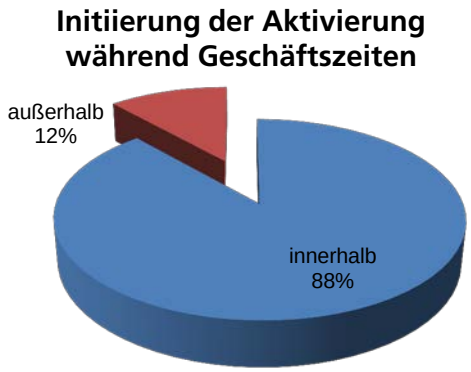


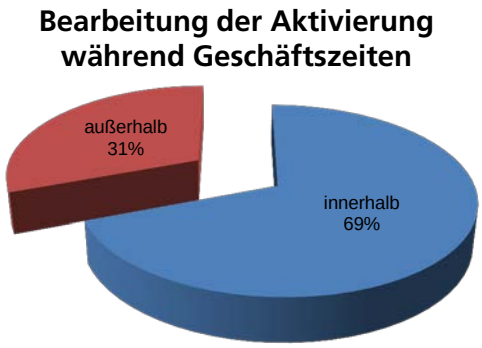
Aktivierungsmodus



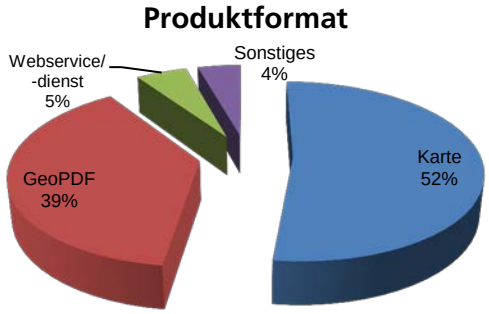
Für das Jahr 2016 waren 58% mit einer inländischen Interessensregion und 92% im Normalmodus. Somit sind ein Rückgang der Notfallmodus-Aktivierungen und eine Steigerung der planbaren Normalmodus-Aktivierungen bei einer gleichbleibenden inländischen Bearbeitung gesamtdurchschnittlich zu verzeichnen.

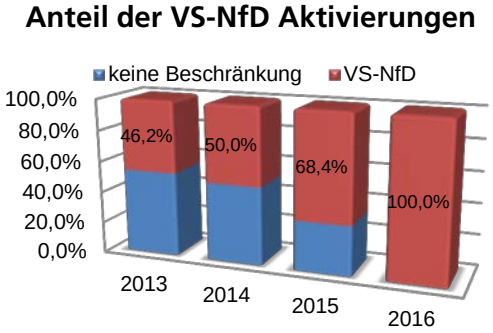
Der Eingang der Nutzeranfragen erfolgte im Vertragszeitraum zu 88% innerhalb der Geschäftszeiten und somit zu 12% während der Bereitschaftszeiten. Die Bearbeitung bzw. Produkterstellung der Aktivierungsanfragen wurde zu einem höheren Anteil mit 31% während der Rufbereitschaftszeiten durchgeführt. Betrachtet man ausschließlich das Jahr 2016, sind 100% der Nutzeranfragen während der Geschäftszeiten eingegangen und 99% der Bearbeitung konnte währenddessen stattfinden. Es ergibt sich somit eine Tendenz zu weniger adhoc-Einsätzen.





Von den insgesamt knapp 500 Produkten handelte es sich bei 52% (2016: 46%) um klassische Kartenprodukte wie die Beispiele des Wartezentrums Feldkirchen (S. 8-10). Die schon in den letzten Jahren vermehrte Nachfrage nach innovativen Produktformaten, wie z.B. Webdiensten, hat sich auch 2016 fortgesetzt. Bei Webdiensten (auch „Geoweb-Services") handelt es sich um über das Internet bereitgestellte Geodaten, die vom Nutzer modifiziert oder in eigene Informationssysteme integriert werden können. Web-Anwendungen (auch „WebApps") sind eine Zusammenstellung verschiedener Geodienste innerhalb einer Web-Oberfläche, die neben den reinen Daten verschiedene Zusatzfunktionalitäten beinhaltet und ohne zusätzliche Software im Webbrowser genutzt werden kann. Web-Anwendungen erlauben es dem Nutzer, einzelne Datenebenen ein- und auszublenden, so dass Veränderungen in Luft- oder Satellitenbildern zu verschiedenen Aufnahmezeitpunkten leicht erkennbar werden.





Auffällig ist der Anstieg des Anteils von Aktivierungen, die mit dem Vermerk „Verschlusssache – Nur für den Dienstgebrauch" (VS-NfD) definiert wurden. Insgesamt waren während des Vertragszeitraums 2013-2016 67% der Aktivierungen zumindest zeitlich mit VS-NfD Kennzeichnung versehen. Hier ist eine deutliche Zunahme im Laufe der Vertragslaufzeit zu verzeichnen, bis hin zu einem 100%igen Anteil im Jahr 2016. Diese zumindest zeitlich begrenzte Anforderung ist demnach für die Nutzer eines derartigen Service unabdingbar. Eine Freigabe der Information erfolgte für das Beispiel der wiederholten Erfassung des Warteraums Feldkirchen. Hierbei wurden entweder höchstauflösende optische Satelliten- oder Luftbilder (Bodenauflösungen zwischen 40 cm bzw. 13 cm) an drei verschiedenen Zeitpunkten erfasst und mit Informationen des BAMF bzw. DRK verschmolzen. Dabei ist eine dynamische Entwicklung über vier Monate zu verzeichnen (S. 8-10).

ZKI-DE 043 – Wartezentrum Feldkirchen – Situation am 22.02.2016 basierend auf Satellitendaten (40 cm)

ZKI-DE 046 – Wartezentrum Feldkirchen – Situation am 14.03.2016 basierend auf Luftbilddaten (13 cm)

ZKI-DE 046 – Wartezentrum Feldkirchen – Situation am 18.05.2016 basierend auf Luftbilddaten (13 cm)

Beratungsleistungen, Nutzerschulungen und Öffentlichkeitsarbeit

Die effektive und maßgeschneiderte Nutzung von Fernerkundungsdaten erfordert Spezialwissen. Beratungsleistungen standen den Nutzern daher kontinuierlich und rund um die Uhr zur Verfügung. Die Anfragen über ZKI-DE sind heterogener Natur. Die geleisteten Beratungen streuen zwischen generellen und grundlegenden Fragestellungen (z.B. Möglichkeiten der Fernerkundung, Geoinformationen allgemein) und spezifischen Nachfragen (z.B. bezüglich zeitlichen Möglichkeiten oder Produktspezifikationen einer Aktivierung). Durch Beratung und Schulung konnten Hemmnisse abgebaut und Schwierigkeiten im Umgang mit den bereitgestellten Informationen beseitigt werden. Oberstes Ziel ist es, dem Bedarf und den Anforderungen der Nutzer in verständlicher Form gerecht zu werden.

Beratungsleistungen wurden auch im Jahr 2016 stetig angefragt. Neben Anfragen zu möglichen Aktivierungen besuchten verschiedene Nutzer und weitere Interessenten das ZKI, um sich u.a. über den ZKI-DE Service zu informieren (z.B. BKA, BAMF, Bayrisches Rotes Kreuz). Ebenfalls waren Mitarbeiter des ZKI bei Nutzern vor Ort (z.B. Statistisches Bundesamt). Insbesondere mit den Copernicus Fachkoordinatoren der Themen Sicherheit (BKA), Katastrophen- und Krisenmanagement (BBK) sowie Landüberwachung (BKG, Umweltbundesamt UBA) stand ZKI-DE in einem intensiven Austausch.

Besuche im ZKI: Mitarbeiter des BAMF 24.02.2016 und des BRK u.a. mit Landesgeschäftsführer Stärk 9.10.2016

Ferner wurden 2016 diverse Vorträge über satellitengestützte Kriseninformation und deren Bereitstellung über ZKI-DE gehalten, so z.B. im Juni auf der „General Police Equipment Exhibition & Conference“ in Leipzig sowie im September beim Europäischen Katastrophenschutzkongress in Berlin. Auch am DLR Standort Oberpfaffenhofen wurden allein 2016 über 60 Vorträge über die

Arbeitsweise des ZKI gehalten (u.a. vor Mitgliedern des Bundestages, diversen Besuchergruppen). Ebenfalls wurde ein Artikel zum Thema in der Zeitschrift „Polizei Verkehr + Technik“ publiziert.

Polizei & Verkehrsmanagement

Einsatzraum des Zentrum für satellitengestützte Krisen-information

Fernerkundung – der Blick aus dem Weltraum

Dr. Monika Gähler, Dr. Tobias Schneiderhan, Heinz-Dieter Meier

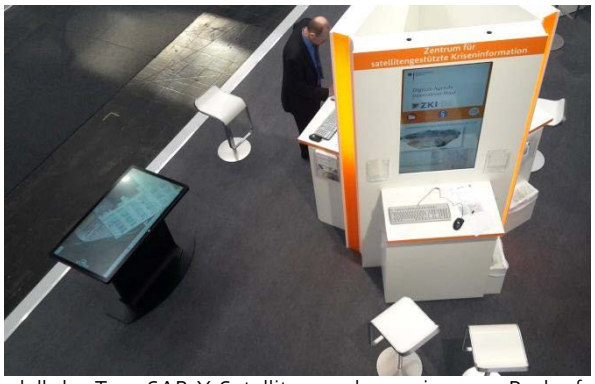
Dank moderner Satellitentechnik können Einsatzleitungen und Katastrophenstäbe aktuelle Geoinformationen für ein reales und aktuelles Abbild des Einsatzraumes abrufen. Die Fernerkundung aus dem Weltraum eröffnet so auch der Polizei neue Fähigkeiten und kann vorhandene Informationslücken schließen.

Ausschnitt des Artikels „Fernerkundung - der Blick aus dem Weltraum“ (2016) von Gähler, Schneiderhan und Meier in „Polizei Verkehr + Technik“ (02), Seiten 20-23. Exhibition & Media Wehrsteht GmbH. ISBN 0722-5962 ISSN 0722-5962

Schulungen wurden bedarfsgerecht und auf Nutzeranfrage durchgeführt. Hierbei erfolgte jeweils eine enge Abstimmung mit dem Nutzer hinsichtlich der Trainings- bzw. Schulungsinhalte. Insgesamt wurden 9 Schulungsmaßnahmen während der vierjährigen Vertragslaufzeit vorgenommen. 2016 fanden im Oktober in Bonn zwei Schulungsveranstaltungen für die Mitarbeiter des Gemeinsamen Melde- und Lagezentrum (GMLZ) statt. Schwerpunkt war ein kurzer Überblick über die Fähigkeiten und Einschränkungen der Fernerkundung, die Funktionsweise des ZKI-DE Service sowie die Erörterung unterschiedlicher Anwendungsbeispiele. Darüber hinaus wurden die Synergien zwischen den drei Mechanismen ZKI-DE, Internationale Charta `Space and Major Disasters` und Copernicus EMS dargestellt, um den Mitarbeitern des GMLZ Entscheidungsunterstützung anzubieten, wann und in welcher Kombination die unterschiedlichen Mechanismen aktiviert werden können. Darüber hinaus unterstützte das ZKI auf Einladung des BBK den Nationalen Nutzerfachworkshop für den Copernicus EMS, der vom 23.-25.11.2016 bei der AKNZ in Ahrweiler stattfand, durch einen Fachvortrag zum ZKI-DE Service.

Wie in den Jahren zuvor hat sich das ZKI mit seinem Service auf der CEBIT 2016 in Hannover (14.-18. März) präsentiert. Am Lagetisch des DLR wurden viele Vertreter des BMI und seiner nachgeordneten Behörden sowie weitere Fachbesucher über die Möglichkeiten und Vorteile des ZKI-DE Service an Beispielen der Flüchtlingsthematik sowie von Hochwasseranwendungen informiert. So waren Minister Dr. Thomas de Maizière, Staatssekretär Klaus Vitt und Ministerialdirektorin Beate Lohmann am Stand des ZKI-DE Service.

Der Bundesinnenminister (linkes Bild) sowie Staatssekretär und Ministerialdirektorin am DLR-Lagetisch auf der CEBIT

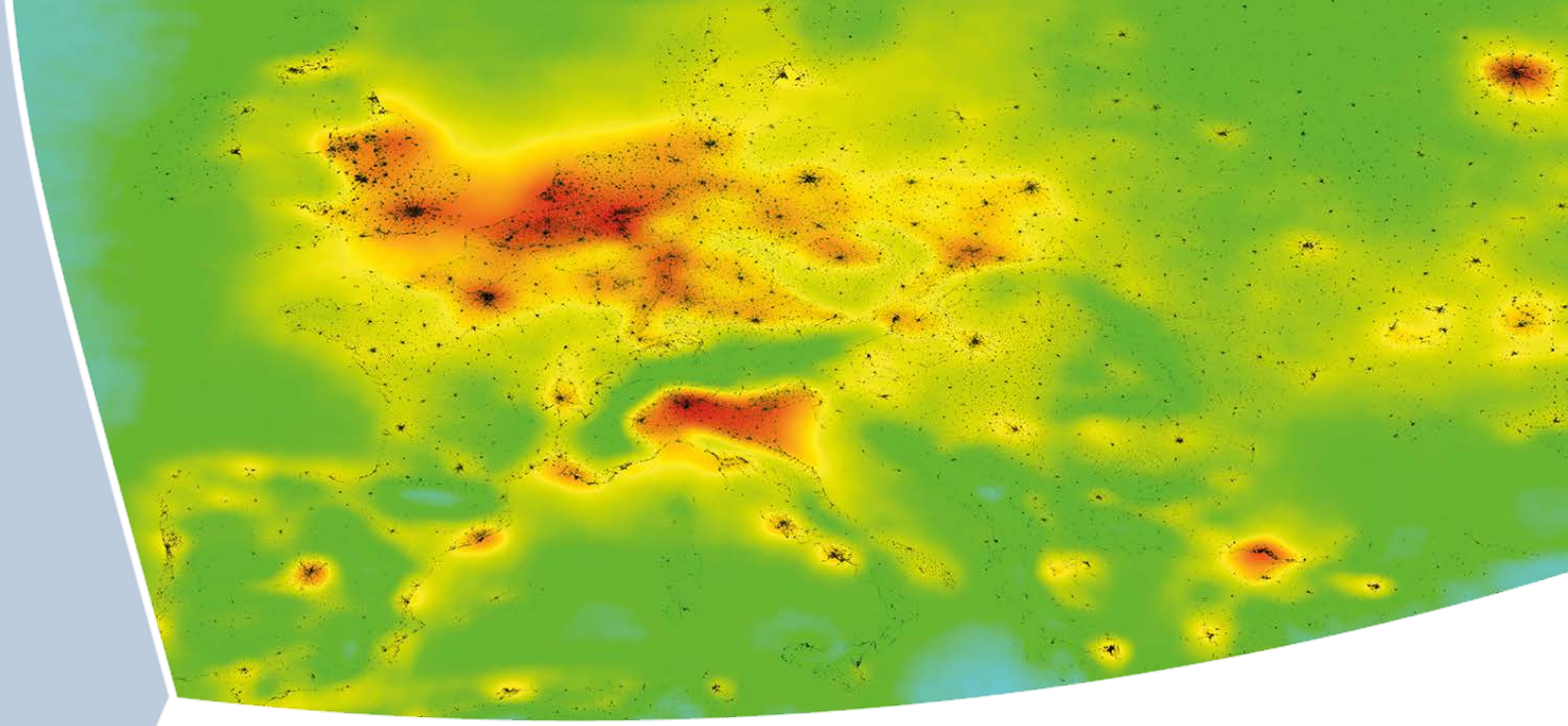


Standelemente des ZKI-DE Services auf der CEBIT 2016: Modell des TerraSAR-X-Satelliten und gemeinsame Bodenfolie mit dem BKG (beides links) sowie Stehle und Lagetisch (rechts)

Das Zukunftsforum Öffentliche Sicherheit ist auf das ZKI durch seinen Service für Bundesbehörden aufmerksam geworden. Das Forum führt drei Mal pro Jahr im Deutschen Bundestag seine Veranstaltungen mit Mitgliedern und Gästen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft durch. Sie diskutieren unabhängig vom tagespolitischen Geschehen über Themen der Öffentlichen Sicherheit. Das ZKI referierte hier im Oktober beim 29. Zukunftsforum „Neue Technologien für die öffentliche Sicherheit – Fluch oder Segen?“.

29. Zukunftsforum im Paul-Löbe-Haus, Berlin

Lutz Diwell, Vorstandsvorsitzender des Zukunftsforums Öffentliche Sicherheit (ehemaliger Staatssekretär im Bundesjustizministerium), ZKI Leiterin Monika Gähler, Vizepräsident des THW Achim Friedsam (von links)



Stetige Weiterentwicklung des Portfolios

Im Hochtechnologiebereich Erdbeobachtung ergeben sich laufend neue technische Möglichkeiten. Zudem werden die Anforderungen der Nutzer mit zunehmendem Erkenntnisgewinn und Erfahrungen oftmals deutlich spezifischer. Die nutzerorientierte Weiterentwicklung stellt daher eine wichtige Säule des ZKI-DE-Services dar. Insgesamt wurden im Zeitraum 2013-2016 17 Weiterentwicklungen umgesetzt (2016: 5). Hierfür wurden u.a. gemeinsam mit den Nutzern BKA, BBK und Statistisches Bundesamt (DESTATIS) Vorschläge entwickelt. Einen dieser Projektvorschläge des BKA hat die Programmkoordination Sicherheit im DLR aufgegriffen und gefördert.

In Abstimmung mit dem BMI wurden 2016 fünf Weiterentwicklungen zur Vertiefung und Verbesserung des ZKI-DE Portfolios durchgeführt (vgl. Tabelle unten). Die Ergebnisse der Weiterentwicklungen wurden zum Teil mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) gemeinsam erarbeitet.

ZKI-DE Weiterentwicklung 2013	Hauptnutzer
Hochwassermonitoring mit Radar-Satellitendaten für Nahe-Echtzeit-Anwendungen: Modul 1: Erstellung einer automatischen Verarbeitungskette für die Auswertung von TerraSAR-X Daten unmittelbar nach dem Datenempfang. Modul 2: Vorkonzeptionierung eines Sentinel-1 Hochwasserprozessors	allgemein ZKI-DE
ZKI-DE Portfolioerweiterung „Annotiertes Satellitenbild“:	allgemein ZKI-DE
ZKI-DE Weiterentwicklung 2014	
Hochwassermonitoring mit Radar-Satellitendaten für Nahe-Echtzeit-Anwendungen: Modul 1: Erweiterung der TerraSAR-X Prozesskette auf Sentinel-1-Satellitendaten: Vorbereitung des Datenzugangs, der Vorprozessierung und des thematischen Hochwasserprozessors, Modul 2: Integration der TerraSAR-X Prozesskette in ein flexibles, technisches Rahmenwerk, das die webbasierte und endgerätunabhängige Visualisierung von Klassifizierungsergebnissen ermöglicht	allgemein ZKI-DE
Weiterentwicklung des automatischen Hochwasserprozessors Modul 1: Implementierung eines Nutzer- und Rechtemanagements und Download der Produkte, Modul 2: Bereitstellung der Hochwasserauswertungen über standardisierte OGC-Webservices zur Einbindung in eigene Informationssysteme auf Nutzerseite	allgemein ZKI-DE

Ableitung und kartographische Darstellung von Klassifikationsunsicherheiten in ZKI-Produkten am Beispiel der Hochwasseranalyse. Modul 1: Ableitung von Klassifikationsunsicherheiten von Hochwasserflächen mittels eines auf Unschärfelogik basierenden Algorithmus , Modul 2: Kartographische Darstellung der Klassifikationsunsicherheiten in Kartenprodukten und Web-Interfaces	allgemein ZKI-DE
Entwicklung von Trainingsmaterial für eine vertiefte technische Schulung der ZKI-DE Nutzer: Konzeption und Ausarbeitung eines speziellen Trainingsprogramms zu den technischen Aspekten des ZKI-DE Portfolios (BBK-GMLZ)	BBK
Erweiterung des ZKI-DE Portfolios „Hochwasser": Automatische Ableitung des Gewässernetzes und von Abflussparametern aus digitalen Geländemodellen. Identifikation von Gerinnen (Bächen, Kanälen, Gräben, Niederungen, etc.) und deren jeweilige Abflussrichtungen als Grundlage für Pumpmaßnahmen im Hochwasserfall	THW
Schnelle Abschätzung der betroffenen Bevölkerung im Katastrophenfall: Modul 1: Entwicklung eines Web-Clients zur interaktiven Darstellung der Exposition und der Anzahl der potentiell betroffenen Bevölkerung , Modul 2: Erstellung und Aufbereitung einer Geodatenbasis für ausgewählte Testgebiete in Deutschland	allgemein ZKI-DE
ZKI-DE Weiterentwicklung 2015	
Studie: Alternative Datenquellen zum Basis-DLM aus Fernerkundungsdaten (AD 1)	BMI
Humanitäre Hilfe: Erweiterung des ZKI-DE Produktportfolio „Humanitäre Hilfe": Innovative Kartenprodukte, Visualisierung, Produktinformationsblatt, Integration in Produktionsablauf	allgemein ZKI-DE
Flüchtlingsunterkünfte und Flüchtlingsströme: Abschätzung der Möglichkeiten des Einsatzes von Fernerkundung für Flüchtlingsunterkünfte in Deutschland und Flüchtlingsströme. Modul 1: Nutzeranforderungen, Modul 2: Optimierung und Erweiterung des ZKI-DE Produktportfolios für Flüchtlingsunterkünfte und Flüchtlingsströme, Modul 3: Objektartenkatalog Flüchtlingsunterkunft, Modul 4: Beiträge der Erdbeobachtung zur Unterstützung in der aktuellen Flüchtlingssituation	allgemein ZKI-DE
Alternative Datenquellen für das Basis-DLM (AD2): Vorprojekt: Entwicklung eines Demonstrators (modellhaftes Verfahren) zur möglichst automatisierten Aktualisierung von Basis DLM Daten mittels satellitengestützter Fernerkundung und weiterer privatwirtschaftlicher Daten anhand von vier Testgebieten (gemeinsam mit dem BKG)	BMI
Gebäudebestandserfassung und Fernerkundung: „GebäuDE 21" - Konzeptionierung und Vorstudie zur Nutzung von amtlichen Gebäudebestandsdaten und Fernerkundungsdaten als aktuelle Geodatenbasis zur Integration für einen Zensus 2021 am Beispiel eines typischen Testgebietes.	BMI, DESTATIS
ZKI-DE Weiterentwicklung 2016	
Produktformate 3D-GeoPDF und 3D-Viewer	allgemein ZKI-DE
Implementierung von editierbaren Webdiensten im Rahmen der ZKI-Webservices	allgemein ZKI-DE
3D-Lagebilder und Veränderungsanalysen	BBK
GebäuDE-21 Teil 2	DESTATIS
Auswertung von Höhendaten zur Unterstützung der Methodenentwicklung im Statistikbereich zu Landbedeckung und Landnutzung	DESTATIS

Produktformate 3D-GeoPDF und 3D-Viewer

Die Nachfrage nach dem Produktformat GeoPDF hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Ein Vorteil dieses Formates ist es, dass der Nutzer selber einzelne Ebenen des Kartenproduktes ein- und ausschalten kann, ohne spezifische Fachsoftware verwenden zu müssen. Eine Verbesserung dieses Produkttyps mit einer 3D-Komponente ist durch neue Softwareprodukte und bei entsprechender Datenlage möglich und für unterschiedliche Nutzer von Interesse. Ebenso können diese Daten in kostenfreie 3D-Viewer integriert werden. Für die Umsetzung wurden

Daten aus einer vergangenen Aktivierung verwendet und in ein 3D-GeoPDF sowie einen 3D-Viewer aufbereitet. Bei beiden Ausgabeformaten ist es nun möglich, dass der Nutzer auch die Sichtposition selbst bestimmen kann. Ein Beispiel eines 3D-GeoPDFs ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Für ZKI-DE Nutzer wurde eine Erläuterung und Bedienungsanleitung des Produkttyps erstellt.

Visualisierung 3D-GeoPDF für Gebiet in Garmisch-Patenkirchen basierend auf Satellitendaten (Höheninformation aus 30m Daten und Farbwerte auch 5m Daten) überlagert mit Geodaten des BKG

Implementierung von editierbaren Webdiensten im Rahmen der ZKI-Webservices

Das hohe Interesse und die Rückmeldungen spezifischer Nutzer zum Ausgabeformat Webservice führten zu einer Weiterentwicklungen in diesem Bereich. In der bis dato eingesetzten Ausbaustufe des Webclients konnten Nutzer bereits auf ein Zeichenwerkzeug zugreifen, mit dem der Nutzer innerhalb des Webbrowsers Objekte digitalisieren und diese Objekte als KML herunterladen kann. Diese digitalisierten Objekte wurden ausschließlich in der aktuellen Browsersitzung des Benutzers sichtbar und konnten nicht im Webclient gespeichert werden. Daher eignete sich das Werkzeug nur sehr eingeschränkt für den Austausch oder die Sichtbarmachung der vom Nutzer digitalisierten Objekte mit anderen Benutzern.

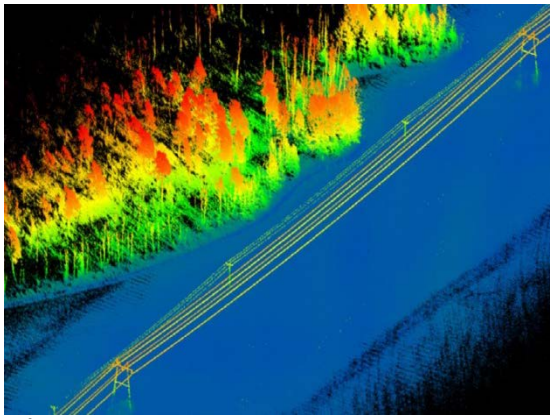
Durch den hier entwickelten editierbaren Webdienst erhält der Endnutzer die Möglichkeit, Objekte zu erfassen oder bereits erfasste Objekte zu editieren und die getätigten Änderungen abzuspeichern. Da alle Editierungen serverseitig gespeichert werden, sind diese zeitgleich anderen Benutzern (in Abhängigkeit von den Berechtigungen, die durch den ZKI-Operator erteilt werden) des Webdienstes zugänglich. Beispielsweise könnte ein Einsatzleiter in einem Lagezentrum Punktobjekte, wie z.B. Standort von Einsatzgruppen erfassen oder verändern und die Änderungen werden in anderen Instanzen des Webclients für diese Aktivierung sofort sichtbar. Dadurch wird ein verteiltes Bearbeiten und Visualisieren eines gemeinsamen Lagebildes ermöglicht, ohne dass Karten durch das ZKI verändert und neu verteilt werden müssen. Darüber hinaus können editierbare Services auch zur Kommunikation mit dem ZKI-Kartierteam eingesetzt werden.

Das Prinzip der editierbaren Webservices ist nicht neu und es wurden im Vorfeld am DFD dazu bereits Voruntersuchungen durchgeführt. Die im Rahmen dieser Weiterentwicklung umgesetz-

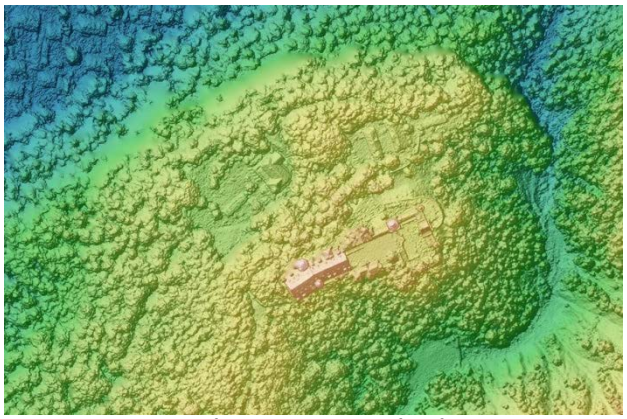
ten Arbeitsschritte umfassen die Datenbank- und serverseitige Implementierung der Webservices, eine Implementierung von Editierwerkzeugen im Webclient sowie die ZKI interne Dokumentation in Form von SOP- und internen Trainingsdokumenten.

3D-Lagebilder und Veränderungsanalysen

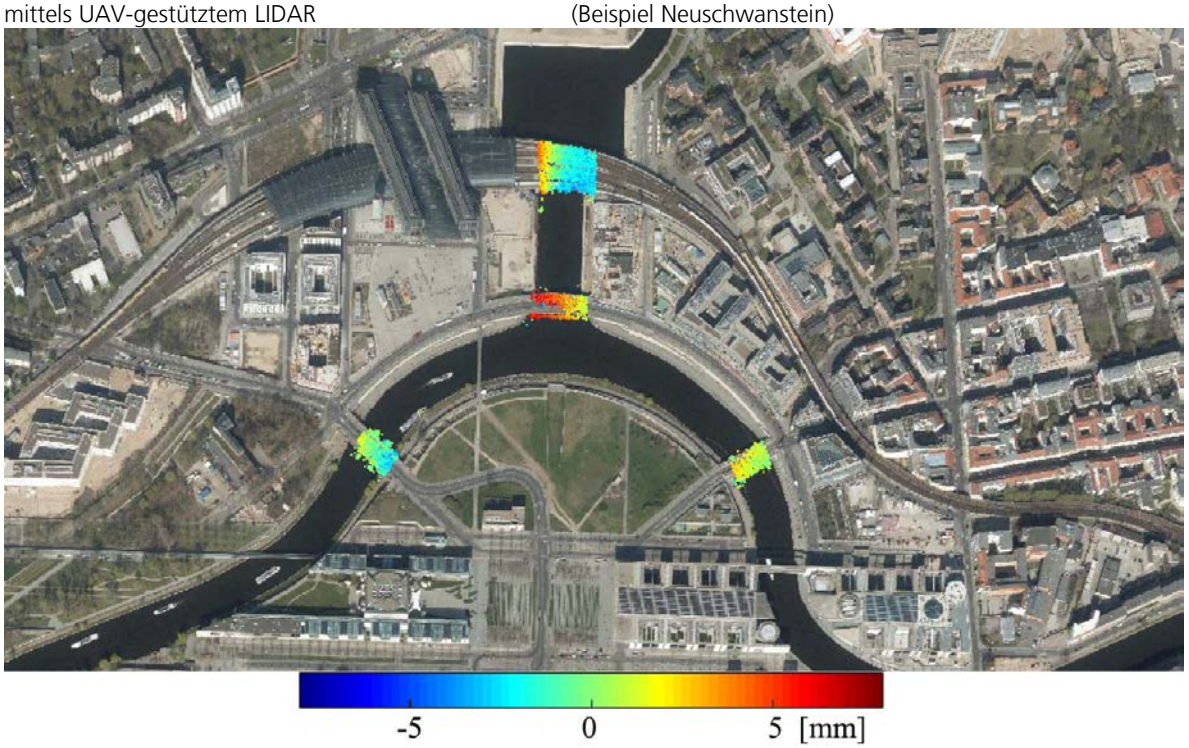
Mit steigender Verfügbarkeit von unterschiedlichen Aufnahmesystemen auf Satelliten, Flugzeugen und UAVs (Unmanned Aerial Vehicles), sowie fortgeschrittenen Bearbeitungsmöglichkeiten der Daten wird die Verwendung von 3D-Informationen aus Fernerkundungsdaten zunehmend interessant. Diese insbesondere für das BBK erstellte Studie hatte die Analyse der technischen Voraussetzungen sowie die Prüfung der Möglichkeiten und Einschränkungen bei der Erstellung von 3D-Lagebildern aus verschiedenen Sensoren für gängige Szenarien des Bevölkerungsschutzes (wie z.B. Hochwasser, Erdrutsch, Waldbrand, Chemieunfall, Erdbeben) zum Thema. Folgende Aspekte wurden dabei vor allem betrachtet: Einsatz verschiedener Sensoren (Satellit, Luftbild, UAV), Erstellungsgeschwindigkeit, Einsatzszenarien, zeitliche Intervalle, Kosten, technische Voraussetzungen, Nutzungsmöglichkeiten bestehender 3D-Datensätze, Einsatzmöglichkeiten im Ausland und Analyse des Mehrwertes der 3D-Information. Einige Beispiele von unterschiedlich erfassten 3D-Informationen z.B. von Kritischer Infrastruktur, sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.



Erfassung/Monitoring von Stromleitungen mittels UAV-gestütztem LIDAR



Schnelle 3D-Datenerfassung mittels Luftaufnahme (25 cm) (Beispiel Neuschwanstein)



Erfasste saisonale Brückenbewegung im Millimeterbereich abgeleitet aus SAR-Daten (Beispiel Berlin)

GebäuDE-21 – Phase 2

Im Rahmen dieser in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung durchgeführten Weiterentwicklung wurde untersucht, inwieweit amtliche Gebäudebestands- und Fernerkundungsdaten zur Vorbereitung des Zensus 2021 herangezogen werden können. Ziel dieser zweiten Projektphase war es, vor allem eine Differenzierung von Wohngebäuden und Gebäuden ohne Wohnnutzung auf Basis von Geobasis- und Fernerkundungsdaten vorzunehmen. Zusätzlich wurde anhand von zwei Satellitenbildern zu verschiedenen Aufnahmezeitpunkten (2009 und 2012) die Veränderung der Bebauungsstruktur am Beispiel der Stadt Krefeld automatisiert erfasst. Im Rahmen des Projektes GebäuDE-21 wurde eine Arbeitsbasis geschaffen, um zwischen den Vorstellungen, Möglichkeiten und auch Limitierungen der Statistik und der Erdbeobachtung zu vermitteln.

Klassifikation von Gebäuden nach ihrer Nutzung: Wohngebäude (rot), keine Wohngebäude (blau).

Auswertung von Höhendaten zur Unterstützung der Methodenentwicklung im Statistikbereich zu Landbedeckung und Landnutzung

Das Statistische Bundesamt (DESTATIS) und das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) sind gemeinsam an einer Mehrwertanalyse von ausgewerteten Satellitendaten für die amtliche Flächenstatistik interessiert. Derzeit laufen im DESTATIS (Projektleitung) mit Unterstützung des BKG (Projektdurchführung) bereits Untersuchungen im Verbundprojekt Cop4Stat, um Fernerkundungsdaten für statistische Zwecke zu nutzen. Ziel einer ersten gemeinsamen Studie war es, anhand des Themenkomplexes „Methodenentwicklung im Statistikbereich zu Landbedeckung und Landnutzung“ weitergehende Erfahrungen mit der Auswertung von Fernerkundungsdaten, speziell Höhendaten, zu sammeln, um deren Verwendbarkeit in der amtlichen Statistik zu prüfen. Hierfür fand ein intensiver Austausch mit dem DESTATIS statt, u.a. mit einem Workshop mit Beteiligten von verschiedenen Abteilungen im DESTATIS, BKG und unterschiedlichen Abteilungen des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums. Der Dialog soll fortgeführt werden.

Bilanz 2013-2016

- Zuverlässiger 24/7-Betrieb gewährleistet
- 52 Aktivierungen
- knapp 500 Produkte z.B. Karten, Berichte, Webdienste, etc.
- Stetige Beratungsleistungen
- 9 Schulungen/Workshops
- über 40 Fachvorträge und Beteiligung bei Messen/Kongressen
- 17 Weiterentwicklungen

Eine weitere vierjährige Zusammenarbeit zwischen dem BMI und der DLR ist durch einen neuen Rahmenvertrag für den Zeitraum 2017-2020 beschlossen. Hierbei ist der Nutzerkreis auf alle Ressorts der Bundesverwaltung erweitert und dem BKG werden die vielfältigen operationellen Aufgaben der ZKI-DE Dienstleistungen sukzessiv übertragen.