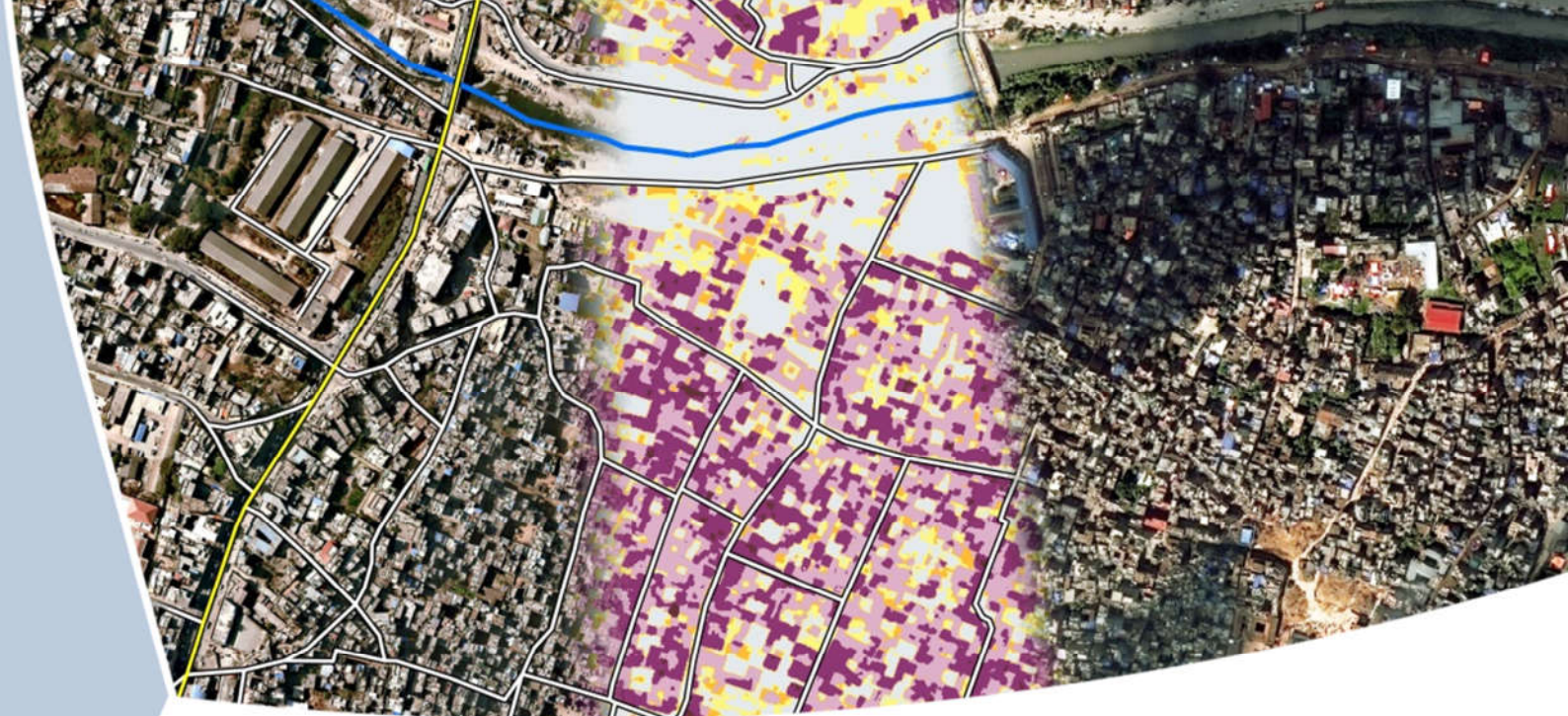




Service für Bundesbehörden

Jahresbericht 2019

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



**Bundesministerium
des Innern, für Bau
und Heimat**

Inhaltsverzeichnis

Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation	1
Dienstleistungen des ZKI-DE Service	2
Produktbereitstellungen über Aktivierungen 2019	4
Beratungsleistungen, Schulungen und Weiterentwicklungen 2019	8
Nutzerrückmeldungen ZKI-DE 2019	10
Zusammenarbeit mit dem BKG	11
Zusammenspiel ZKI-DE mit weiteren Fernerkundungsservices	13
Copernicus Services	13
Internationale Charta für Weltraum und Naturkatastrophen	14
DLR-ZKI Forschungskartierungen	15
ZKI-DE Bilanz und Trends	16

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 des Berichts unter:

http://www.dlr.de/eoc/Portalddata/60/Resources/dokumente/zki/zki_0_jahresb/ZKI-DE_Jahresbericht_2019.pdf



Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation

Das Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation (ZKI) besteht seit 2004 und ist ein Service des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums (DFD) im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Seine Aufgabe ist die Bereitstellung eines 24/7/365 -Service für die schnelle Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Satellitendaten bei Natur- und Umweltkatastrophen, für humanitäre Hilfsaktivitäten und für die zivile Sicherheit weltweit. Die Produkte werden nach den spezifischen Bedürfnissen für nationale und internationale politische Entscheidungsträger, Lagezentren sowie Hilfsorganisationen erstellt. Durch die Einbettung des ZKI in den Forschungsbetrieb des DLR fließen aktuelle Forschungsergebnisse unmittelbar in den ZKI Service ein.

Das ZKI operiert dabei im nationalen und internationalen Kontext und ist eng mit verschiedenen behördlichen Partnern, Nicht-Regierungsorganisationen sowie Satellitenbetreibern und Weltraumorganisationen vernetzt. 2019 bediente das ZKI dabei drei Services: Internationale Charta für Weltraum und Naturkatastrophen (Charta), Copernicus Emergency Management Service (Copernicus EMS) und ZKI-DE. Das ZKI bietet außerdem vollautomatisierte Feuer- und Hochwasserdienste und Kartierungen zu DLR-internen Forschungsthemen an.



ZKI Service



Dienstleistungen des ZKI-DE Service

Der ZKI-DE-Fernerkundungsservice für Bundesbehörden bietet ein bedarfsgerechtes Service- und Produktportfolio insbesondere für die verschiedenen Einsatzszenarien im Bereich der öffentlichen Sicherheit und im Krisenfall. Dieses wird ergänzt durch Leistungen in den Bereichen Beratung und Schulung sowie nutzerorientierte Weiterentwicklung.

Derzeit liefert der ZKI-DE Service für die unten aufgeführten Einsatzszenarien Produkte bzw. Dienste basierend auf Erdbeobachtungsdaten (Satelliten- und Luftbildinformationen).



Stand 23.07.2019

Das ZKI-DE Portfolio

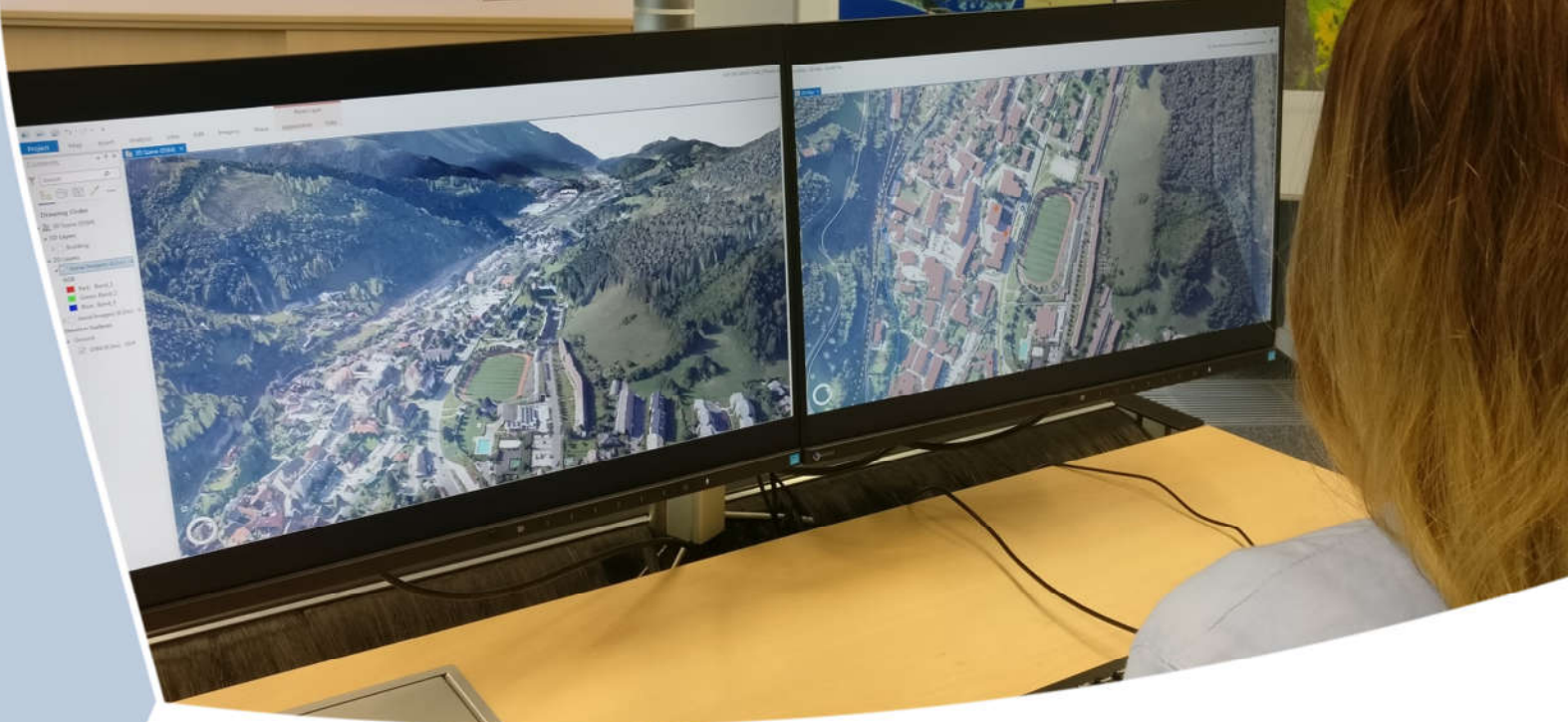
Die Ergebnisse können entsprechend ihrem Analyse- und Produktionsaufwand in die folgenden Kategorien unterteilt werden:

- Akquise und nutzergerechte Bereitstellung von Fernerkundungsdaten,
- Analyse von Fernerkundungsdaten
(z.B. Vorher-Nachher-Vergleich, Schadensanalyse, Identifikation von Objekten) und
- Sonstige Spezialfernerkundungsprodukte
(z.B. 3D-Darstellung, Echtzeitbefliegung, Risikoanalysen).

Ein Ansprechpartner steht 365 Tage im Jahr zwischen 8:00 und 20:00 Uhr zur Verfügung. Die Analysetätigkeiten werden montags bis donnerstags zwischen 8:30 und 16:30 Uhr und freitags zwischen 8:30 und 15:30 Uhr durchgeführt (mit Vorankündigung oder bei Extremereignissen darüber hinaus).

Die Zusammenarbeit basiert auf Verträgen zwischen dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) und dem DLR (ZKI-DE1: Laufzeit 2013-2016 und ZKI-DE2: 2017-2020). Mit Abschluss des Vertrages 2017 sind die Nutzungsbedingungen für die ZKI-DE Dienstleistungen für alle Ressorts geändert und für die Bundesverwaltung insgesamt vereinfacht worden.

Ab 2021 wird das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) mit seinem neu gegründeten Satellitengestützten Krisen- und Lagedienst (SKD) die operationellen Aufgaben des ZKI-DE Services für Bundesbehörden übernehmen. Aufgabe des ZKIs ist es dabei, das BKG bei dessen Befähigung zur Aufgabenübernahme zu unterstützen und einzuarbeiten.



Produktbereitstellungen über Aktivierungen 2019

Im Jahr 2019 unterstützte das ZKI die Bundesbehörden u.a. bei Großereignissen, Personenschutz, der Vorbereitung von Auslandsreisen und bei laufenden Ermittlungen durch die Ausarbeitung und Bereitstellung verschiedener Fernerkundungsprodukte. Außerdem wurde der Service bei inländischen Naturereignissen angefragt.

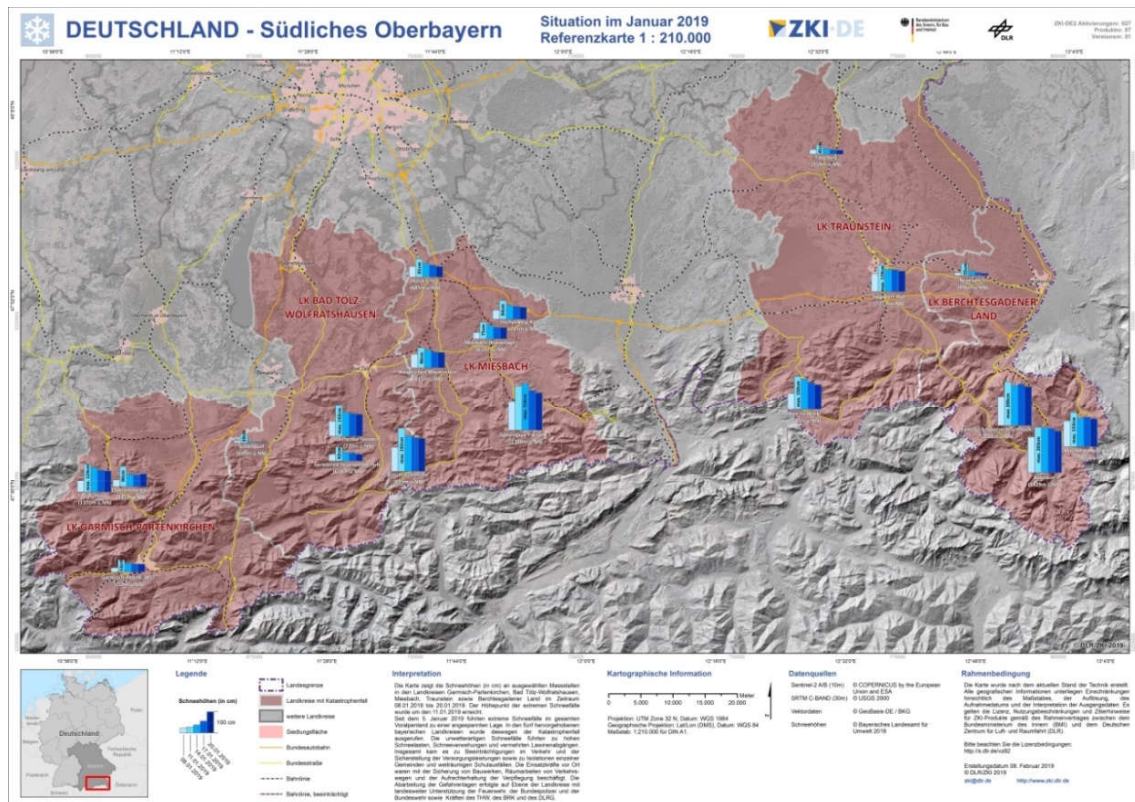
Insgesamt wurde der ZKI-DE Service 2019 für 28 Aktivierungen im In- und Ausland in Anspruch genommen, damit setzt sich die steigende Nachfrage fort (s. Kapitel ZKI-DE Bilanz und Trends). 21 der 28 Aktivierungen im Jahr 2019 beauftragte das Bundeskriminalamt (BKA). Weitere Nutzer waren die Bundespolizei (BPOL) mit zwei Aktivierungen sowie das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), das Bundesamt für Verfassungsschutz (BfV), das BKG und das Technische Hilfswerk (THW) mit jeweils einer Aktivierung. Im Nachfolgenden werden die nicht als Verschlussache eingestuftten Aktivierungen beschrieben.

Im Januar 2019 wurde aufgrund von **extremen Schneefällen** in fünf bayerischen Landkreisen der Katastrophenfall ausgerufen. Der ZKI-DE Service unterstützte auf Anfrage des BBK mit satellitengestützten Karteninformationen über die Schneebedeckungssituation.



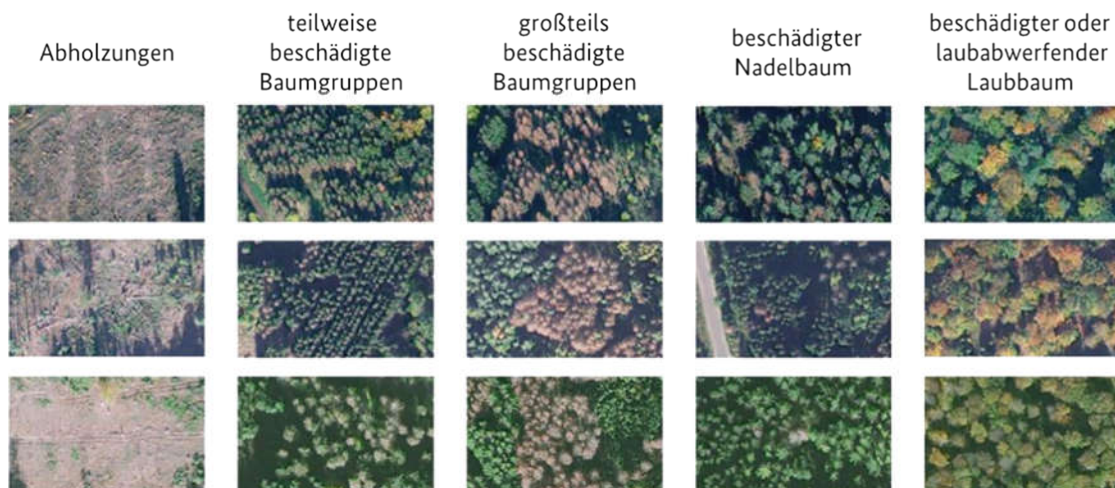
Nutzung eines ZKI-DE Kartenproduktes im örtlichen Einsatzlagezentrum (Quelle: BRK BGL)

Es wurden nach aktuellen Bedarfen der Einsatzkräfte vor Ort (z.B. der Einsatzleitung des Bayerischen Roten Kreuzes, BRK) aktuelle Satellitenbildinformationen entscheidender Orte zusammen mit Infrastrukturdaten auf Einzelhäuserbasis in einem Produkt vereint, um einen Überblick über die Gesamtsituation zu erhalten. Für extrem kritische Gebiete wurden zusätzlich sechs Detailkarten erstellt. Eine Schneehöhenerfassung mittels radarbasierten Satellitenaufnahmen scheiterte aufgrund der Datenlage. Die an Messstellen vor Ort erfassten Schneehöhen konnten auf Nutzerwunsch in ein weiteres Überblickskartenprodukt über die fünf Landkreise eingebracht werden, welches in der folgenden Abbildung dargestellt ist.



Darstellung der vor Ort erfassten Schneehöhen in den vom Katastrophenfall betroffenen Landkreisen

In diesem Jahr wurden auch gemeinsame Aktivierungen mit dem BKG erarbeitet. So wurde z.B. für die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) für drei hessische **Waldgebiete eine Vitalitätsanalyse** mittels Daten unterschiedlicher Fernerkundungsplattformen und -sensoren durchgeführt und Kartenprodukte sowie ein Informationsdossier bereitgestellt. Die Analyse auf Basis von Baumgruppen oder Einzelbäumen erfolgte durch das BKG-SKD im Rahmen der Befähigung. Die nachfolgende Abbildung zeigt die verwendete Einteilung zur Waldvitalität anhand von Beispielen.



Kartierungsklassen zur Waldvitalität im Rahmen einer gemeinsamen DLR und BKG Aktivierung

Für die Feierlichkeiten im Rahmen des **Tages der Deutschen Einheit in Kiel 2019** unterstützte das DLR-ZKI gemeinsam mit dem DLR-Institut für Optische Sensorsysteme die Arbeit der Bundes- und Landespolizei im Rahmen des ZKI-DE Vertrages. Hierbei wurden verschiedene Fernerkundungsprodukte erzeugt und bereitgestellt. Zum einen konnten aktuelle hochaufgelöste Satellitendaten für Bahnstrecken zwischen Kiel und Städten im Umkreis zur Verfügung gestellt werden. Zum anderen sind aktuelle, sehr hochauflösende Luftbilddaten der Kieler Innenstadt erfasst und daraus ein 3D-Modell der Kieler Innenstadt berechnet worden. Überdies wurde ein 2D-Modell des Kieler Fährhafens mittels Luftbilddaten zur Verfügung gestellt. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt im Bereich des Kieler Bahnhofs aus dem 3D-Modell, welches den Polizeidiensten bereits im Vorfeld der Veranstaltung für die Einsatzplanung zur Verfügung stand.



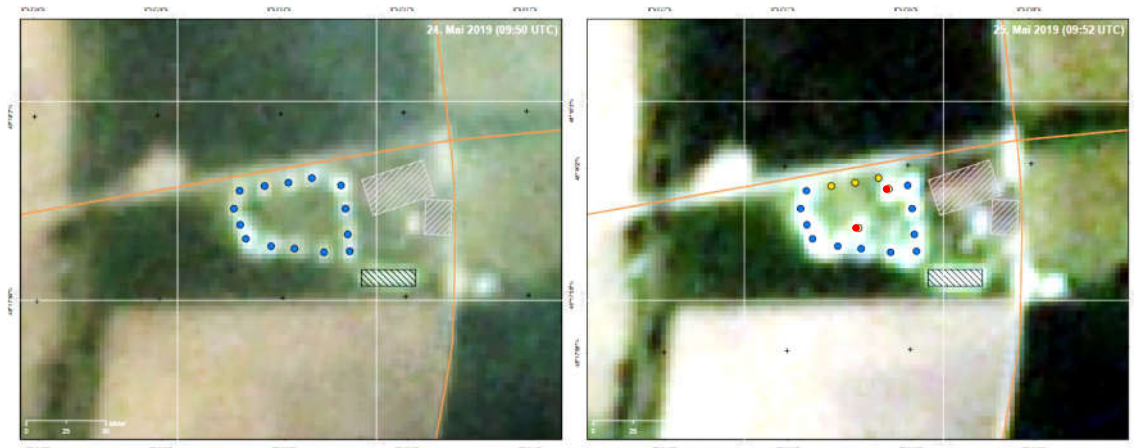
ZKI-DE 3D-Modell im Bereich des Kieler Bahnhofs auf Basis einer Luftbildbefliegung des DLR

Die Informationen konnten hierbei in einem Produktformat übergeben werden, mit dem die Einsatzkräfte mit einem vorhandenen Geografischen Informationssystem (GIS) eigenständig weitere Analysen wie z.B. Sichtfeldanalysen realisieren können. Die folgende Abbildung zeigt eine Sichtfeldanalyse, bei der der Betrachter an einem Punkt am Boden steht (hier weiß markiert). Aufgrund von Vegetation und Gebäuden kann der Betrachter nur die grün markierten Bereiche sehen. Die rötlichen Bereiche sind von diesem Betrachtungspunkt nicht einsehbar, da diese Bereiche abgeschattet sind.



ZKI-DE 3D-Modell Kiel im Bereich des Rathauses – Sichtfeld von einem Punkt vom Boden aus

Bei einer Anfrage des BKA unterstützte das ZKI mit Hilfe von Satellitendaten eine **polizeiliche Ermittlung** wegen versuchten Mordes im Inland. Hierbei wurden in einem vom Bedarfsträgers definierten Zeitraum verschiedene Satellitendaten hinsichtlich Objektveränderungen analysiert. Die folgende Abbildung zeigt einen Teil der analysierten Daten zu zwei verschiedenen Zeitpunkten. Es werden Veränderungen dargestellt, die an zwei aufeinander folgenden Tagen detektiert wurden. Insgesamt wurden vier Zeitpunkte bearbeitet und das erstellte Kartenmaterial dient als Beweismittel vor Gericht.



Veränderungsanalyse, blau: an den untersuchten Tagen detektierte Objekte, rot: am 25. Mai neu identifizierte Objekte, gelb: am 25. Mai nicht mehr identifizierte Objekte.

Eine **Landeskatastrophenschutzübung** des Landeskriminalamtes Sachsen wurde bei einer weiteren Aktivierung mit einer zeitkritischen Neuaufnahme sowie Archivdaten von hochauflösten Satelliten sowie Luftbilddaten aus dem Archiv des BKG unterstützt. In diesem Fall wurden die Satelliten- und Luftbilddaten nutzerkonform aufbereitet (z.B. radiometrisch und geometrisch angepasst) und direkt dem Nutzer zur Verfügung gestellt. Es waren keine Kartenprodukte erwünscht, sondern der Fokus lag hierbei auf der schnellstmöglichen Bereitstellung der Bilddaten nach Aufnahme des Satellitenbildes.

Zusätzlich zu dieser Katastrophenschutzübung konnte 2019 eine **Schulungsmaßnahme des THWs** mittels Datenlieferung unterstützt werden. Im Zuge dieser Anfrage wurden topographische Karten und Vektordaten des Zentrums für Geoinformationswesen der Bundeswehr (ZGeoBW) für den Irak bereitgestellt.



Beratungsleistungen, Schulungen und Weiterentwicklungen 2019

Eine effektive Nutzung von Fernerkundungsdaten wird nur gewährleistet, wenn sich Nutzer mit ihren Fragen an Fernerkundungsexperten wenden und mit ihnen gemeinsam mögliche Antworten erarbeiten können. Daher standen den Nutzern auch im Jahr 2019 sogenannte **Erstberatungsleistungen** an sieben Tagen pro Woche von 8 bis 20 Uhr zur Verfügung. Die Anfragen über ZKI-DE sind heterogener Natur. Die geleisteten Beratungen variierten zwischen allgemeinen Fragestellungen zu den Möglichkeiten von Fernerkundung und spezifischen Nachfragen, beispielsweise bezüglich Produktspezifikationen während einer Aktivierung. Durch Beratungen wurden Hemmnisse abgebaut, Schwierigkeiten im Umgang mit den bereitgestellten Informationen beseitigt und Lösungsmöglichkeiten für die verschiedensten Fragestellungen aufgezeigt. Im Jahr 2019 gab es deutlich mehr Anfragen als noch im Jahr 2018.

Große Resonanz fand im Jahr 2019, wie auch in den Vorjahren, eine **Nutzerschulung** für behördliche Bedarfsträger. Im Juni wurde in Berlin in Zusammenarbeit mit dem BKG-SKD interessierten Teilnehmern aus den unterschiedlichsten Geschäftsbereichsbehörden und Ministerien die Dienstleistungen des ZKI-DE ausführlich vorgestellt und mit potentiellen neuen Nutzern über mögliche Anwendungsszenarien diskutiert. Die Schulung richtete sich sowohl an neu zu gewinnende als auch bestehende Nutzer des ZKI-DE Services. Die Teilnehmer der Schulung vertraten unterschiedlichste Bundesbehörden wie BKA, Zollfahndungsamt (ZFA), Auswärtiges Amt (AA), Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF), Deutsches Rote Kreuz (DRK), THW, Deutsche Flugsicherung (DFS), BMI sowie Vertreter von Polizeipräsidien.

Neben der Erstberatung und den allgemeinen Schulungen werden auch ausführliche Beratungsleistungen (**Fachberatungen**) und **Weiterentwicklungen** angeboten. Wie in den Jahren zuvor gab es auch im Jahr 2019 Nutzerbedarfe zu spezifischen Themen. Aufgrund der hohen Anzahl und des Umfangs der Aktivierungen konnten 2019 keine Weiterentwicklungen bearbeitet bzw. finanziert werden. In Abstimmung mit dem BMI wurden zwei Fachberatungen aus dem Jahr 2018 fortgeführt (StBA) bzw. abgeschlossen (BPOL). Das StBA benötigt fachlichen Austausch und Unterstützung beim Aufbau eigener Fernerkundungsexpertise für die Nutzung zu statistischen Zwecken. Dieser Anforderung kommen das BKG-SKD und das DLR-ZKI gemeinsam nach. Für die Fachberatung BPOL erfolgte u.a. im Februar 2019 in Berlin ein Austausch zwischen BPOL, BKG und DLR. Überdies wurde eine praktische Umsetzung einer BPOL-Anfrage gemeinsam bearbeitet und eine Kurzinformation verfasst.

Zudem konnte im April 2019 eine Fachberatung für das BKA in Oberpfaffenhofen umgesetzt werden. Bei diesem Treffen konnte ein speziell auf polizeiliche Fragestellungen ausgerichteter Austausch stattfinden. Hierbei wurden vor allem die zurückliegenden BKA-Aktivierungen be-

sprochen. Besonderes Augenmerk lag auch darauf, die allgemeinen Abläufe bezüglich der Schnittstelle zwischen BKA und ZKI-DE zu besprechen und auch dem BKA einen Einblick in die Kartierarbeiten des ZKI zu gewähren. Am Ende dieser zweitägigen Veranstaltung wurden auch Ideen gesammelt für weitere Kooperationsmöglichkeiten und zukünftige Anwendungsszenarien. Diese sollen nach Möglichkeit z.B. in einer Weiterentwicklung der Fernerkundungsanalysen speziell für die Bedarfe des BKA in 2020 münden.

Überdies besuchten verschiedene Nutzer und weitere Interessenten das ZKI, um sich insbesondere über den ZKI-DE Service zu informieren (z.B. BKA, Polizei München, Landeskriminalamt (LKA) Bayern, BPOL, BRK, Bundeswehr). Ebenfalls waren Mitarbeiter des ZKI bei Nutzern vor Ort (z.B. StBA sowie BPOL und BRK). Insbesondere mit den Copernicus Fachkoordinatoren der Kerndienststelle Sicherheit sowie Katastrophen- und Krisenmanagement (BKA sowie BBK) stand ZKI-DE in einem intensiven Austausch.

Ferner wurde im März 2019 der ZKI-DE Service gemeinsam von DLR und BKG auf der „General Police Equipment Exhibition & Conference (GPEC) digital“ vorgestellt. Außerdem unterstützten BKG sowie DLR gemeinsam eine dreitägige Schulungsveranstaltung des Behördenspiegels zum Thema „Neue Technologien für die Polizei - Führungsmittel, Führungs- und Einsatzunterstützungssysteme, Geoinformationssysteme“. Überdies wurden im Rahmen von DLR-**Besuchsveranstaltungen** mehr als 30 Vorträge über die Arbeitsweise des ZKI und des Service ZKI-DE gehalten.

Bei politischen Entscheidungsträgern stößt das Thema Fernerkundung und dessen Einsatz im Katastrophenmanagement nach wie vor auf großes Interesse. So besuchten u.a. die Bundestagsabgeordnete Steffi Lembke (Bündnis 90/Die Grünen) im Februar und zwei Mitglieder des Bundestags der FDP-Fraktion (Karlheinz Busen und Bernd Reuther) im März das ZKI und ließen sich über die Möglichkeiten der Fernerkundung aufklären. Außerdem waren die Vertreter aus verschiedenen Landesregierungen wie z.B. Nordrhein-Westfalen und Bayern zu Gast am ZKI. Neben deutschen Politikern besuchten auch internationale Abgesandte, wie z.B. die EU Kommissarin Elżbieta Bieńkowska, die australische Botschafterin Lynette Wood, die israelische Generalkonsulin für Süddeutschland Sandra Simovich, sowie der indische Generalkonsul Dr. Sugandh Rajaram das ZKI und interessierten sich sehr für den ZKI-DE Service.

Am 11. September 2019 sprachen Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund, Vorstandsvorsitzende des DLR und Prof. Dr. Stefan Dech, Direktor des DLR-DFD, beim gemeinsamen Info-Lunch der Parlamentsgruppe Luft- und Raumfahrt und des Forums Luft- und Raumfahrt e.V. über die Beiträge des DLR zur Lösung globaler Herausforderungen und zum Schutz der Zivilbevölkerung sowie im speziellen über die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Bundesbehörden über den ZKI-DE Service. Ergänzend war das BMI 2019 zweimal am ZKI zu Besuch, um den aktuellen ZKI-DE Service sowie zukunftsweisende Services zu besprechen.



Besuch des BMI beim ZKI: v.l.n.r. Dr. Konstanze Lechner, Dr. Dennis Göge, Dr. Monika Gähler, Dr. Michael Frehse und Dr. Günter Strunz vor den Räumlichkeiten des ZKI.



Nutzerrückmeldungen ZKI-DE 2019

Nach beendeter Serviceleistung erfolgt i.d.R. ein Austausch zum Ergebnis bzw. zur Leistung zwischen ZKI-DE und Nutzer über Feedback-Formulare, E-Mail oder persönliche Gespräche. Die Analyse der Rückmeldungen ist für den ZKI-DE Service eine wertvolle Quelle für Verbesserungspotenziale. Die Auswertung der Rückmeldebögen zu den Aktivierungen des Jahres 2019 ergibt, dass insgesamt eine hohe bis sehr hohe Zufriedenheit der Nutzer zu verzeichnen ist. Verbesserungsoptionen sehen einige Nutzer bei der Geschwindigkeit der Produktauslieferung. Hier Auszüge aus übermittelten Feedback-Formularen:

„Die Bereitstellung der Produkte war perfekt. Insbesondere die 24/7 [12/7] Erreichbarkeit des Activationmanagers auch am Wochenende war sehr hilfreich, um abstimmen zu können, welche Informationen für die Einsatzbewältigung vor Ort die Einsatzplanung und -durchführung unterstützen können.“

„Historische Luftbilder sind für die Arbeit der Tatortgruppe in "Cold Cases" eine wichtige Informationsquelle. Auch in diesem Fall konnten wir auf die Informationen zu den Gegebenheiten zur Tatzeit sehr gut zurückgreifen. Im vorliegenden Falle konnten wir die Bilder in erster Linie nutzen um Suchgebiete auszuschließen. Das Satellitenbild wird für die weitere Einsatzplanung und weitere Eingrenzung der Suchgebiete genutzt.“

„Vielen Dank für die sehr gute Zusammenarbeit.“

„Die uns zur Verfügung gestellte Karte hat bei der Vorbereitung der polizeilichen Maßnahme geholfen.“

„Sehr gutes und für die hiesige Auswertung nützliches Produkt.“

„Der Bedarfsträger bedankt sich ausdrücklich für die schnelle, unkomplizierte und professionelle Abwicklung der gewünschten Amtshilfe. Die gelieferten Bilder und Informationen waren enorm hilfreich und von hoher Bedeutung. Trotz der eher durchschnittlichen Auflösung waren die Bilder für den Zweck völlig ausreichend. Der Aufbau der Karten und der nebenstehende Bericht in Form einer "Interpretation" sind übersichtlich, auf den Punkt gebracht und gut handelbar. Der Bedarfsträger ist begeistert, was alles möglich ist und wird sich bei gegebenem Anlass gerne wieder an Sie wenden.“

Bei der Bewertung der Schulung kamen wie gewohnt anonyme Feedbackbögen zum Einsatz. Hierbei wurden verschiedene Aspekte wie die Vermittlung der Inhalte, die Qualität der Präsentationen oder die Organisation des Workshops abgefragt. Mit Ausnahme des Veranstaltungsortes in Verbindung mit den vorherrschenden sehr hohen Temperaturen wurde die Schulung wieder mit sehr gut bewertet.



Zusammenarbeit mit dem BKG

Ab 2021 wird das BKG die operationellen Dienste des ZKI-DE Services bereitstellen. Gemäß des ZKI-DE2 - Rahmenvertrages ist es Aufgabe des ZKIs, das BKG dahingehend zu befähigen. Hierfür wurden u.a. vier gemeinsame Meilensteine bis Ende 2020 definiert, innerhalb derer Aufgaben schrittweise vom DLR ans BKG abgegeben werden sollen. Seit 2017 arbeiten daher DLR, BKG und BMI daran, die benötigten Kompetenzen aufzubauen.

So wurde im Jahr 2019 durch das DLR-ZKI eine weitere Schulungsmaßnahme des neuen Satellitengestützten Krisen- und Lagedienst (SKD) Teams des BKG im April in Oberpfaffenhofen durchgeführt. Hierbei wurden sowohl Abläufe und Verfahren zur Analyse von Daten als auch die Beratung von Nutzern erläutert bzw. trainiert sowie Fragen zur personellen und technischen Infrastruktur geklärt. Im Rahmen von praktischen Übungen anhand von älteren nicht eingestuftten Aktivierungen bzw. ähnlichen Fragestellungen wurde die zuvor präsentierten Inhalte anschließend praktisch mit realen Daten und Unterlagen erprobt. Überdies fand vereinbarungsgemäß ein sehr intensiver bilateraler Austausch (mindestens zweiwöchentlich) statt.

Nach der Erfüllung des ersten Meilensteins M1 Ende des Jahres 2018, konnte im August 2019 der Meilenstein M2 erreicht werden. Dieser Meilenstein befähigt den BKG-SKD zur Erstellung von Satelliten- und Luftbildprodukten mit Infrastruktur in den durch das ZKI-Portfolio beschriebenen Formaten. Zur Erreichung von M2 wurden Produktvorlagen für ZKI-DE Kartierungen erstellt, Satelliten- und Luftbilddaten vorprozessiert, Infrastrukturdaten für den jeweiligen Zielmaßstab verwendet und angepasst oder eigene Infrastrukturdaten für den jeweiligen Zielmaßstab erstellt und Satelliten- und Luftbildprodukte mit Infrastruktur als ZKI-DE konformen Kartenprodukte generiert. Nach dem Erreichen eines Meilensteins werden Aktivierungen, die in die jeweilige Kategorie eines erreichten Meilensteins fallen, durch das SKD-Team ausgeführt.

Seit September 2019 wird an der Erreichung von Meilenstein M3 gearbeitet. Dieser beinhaltet die Erstellung von Satelliten- und Luftbildprodukten mit Infrastruktur und Analyse in den durch das ZKI-Portfolio beschriebenen Formaten im Normalmodus. Hierzu werden verschiedene fiktive oder vergangene Aktivierungen durchgespielt, um die einzelnen Thematiken im Hinblick auf die unterschiedlichen notwendigen Analysemethoden zu erlernen und zu dokumentieren. Neben dem Etablieren und Bearbeiten der Analyseverfahren sollen in M3 auch die administrativen Grundlagen für das Arbeiten in der Rufbereitschaft im 12/5 Modus geschaffen werden. Der Meilenstein M3 wird im ersten Quartal 2020 abgeschlossen sein. Mit Eintritt in die letzte Projektphase bis zum Abschluss des Meilensteins M4 wird die Befähigung – wie geplant – spätestens bis zum Jahresende 2020 erreicht werden.

Ferner haben das DLR-ZKI und der BKG-SKD in 2019 gemeinsam an 9 Aktivierungen gearbeitet. Hierbei übernahm das BKG bei Aktivierungen die Aufgaben im Normalmodus, die unter die Mei-

lensteine 1 und 2 fallen. Nach der Qualitätskontrolle des DLR-ZKI wurden die durch das BKG erstellten Produkte an die Nutzer ausgeliefert. Die Datenarchive und Dokumentationen zu den Aktivierungen wurden dem BKG bislang für den Zeitraum 2013-2019 zur Verfügung gestellt. Ebenso alle Weiterentwicklungsdokumentationen und teilweise deren methodische Inhalte.

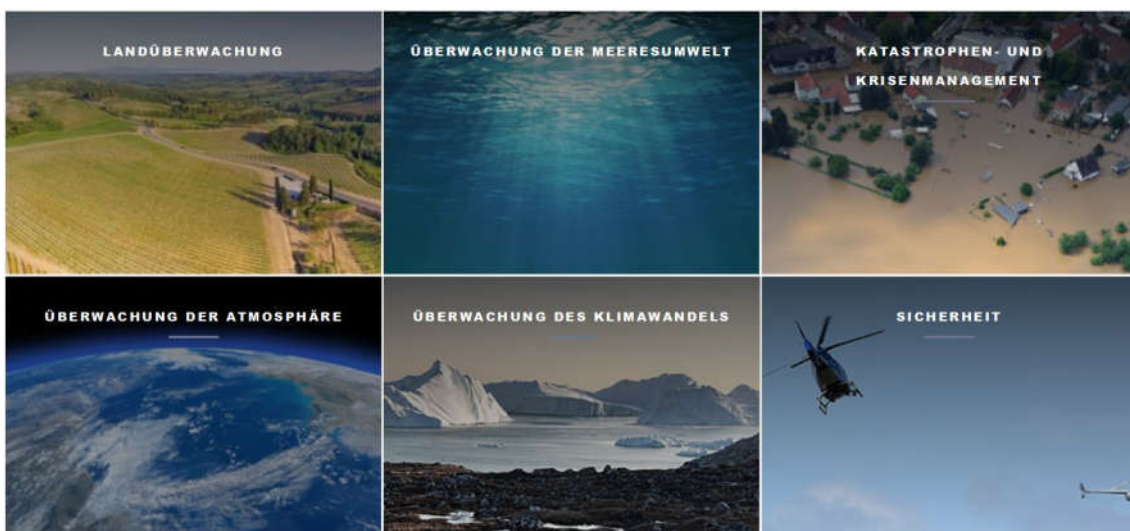


Zusammenspiel ZKI-DE mit weiteren Fernerkundungsservices

Wenn über den ZKI-DE Service eine Anfrage eingeht, wird geprüft, inwieweit weitere existierende Fernerkundungsservices wie Copernicus Services bzw. die Internationale Charta für Weltraum und Naturkatastrophen vorrangig bzw. ergänzend zu nutzen sind.

Copernicus Services

Ein erklärtes Ziel des Erdbeobachtungsprogramms der Europäischen Union (EU) namens Copernicus ist es, für Politik, Wirtschaft und Wissenschaft dauerhaft verlässliche und aktuelle Informationen auf der Basis von Erdbeobachtungsdaten durch ein eigenständiges europäisches System bereitzustellen. Das Copernicus Programm stellt Daten und Produkte nach dem Open-Data-Grundsatz kostenfrei für autorisierte Nutzer zur Verfügung. Die in der folgenden Abbildung dargestellten Themenbereiche und Dienste werden im Copernicus-Programm adressiert:



Themenbereiche der Copernicus Kerndienste

Der Copernicus Sicherheits-Dienst bietet derzeit folgendes Portfolio, welches die Bedarfe der deutschen Sicherheitsbehörden aber nur in sehr selektiv ausgewählten Themen bedient:

- Unterstützung bei Einsätzen außerhalb der EU
- Maritime Überwachung
- Grenzüberwachung.

Der Copernicus Katastrophen- und Krisenmanagement-Dienst (EMS) besteht aus drei Modulen:

- Kartierungsdienst
- Europäisches Hochwasser-Frühwarnsystem (EFAS)
- Europäisches Waldbrandinformationssystem (EFFIS).

Der Copernicus EMS Kartierungsdienst erstellt Karten, basierend auf Satellitenbildern für weltweite Katastrophenfälle. Die weiteren Module sind Teil der Frühwarnkomponente des Copernicus EMS. Das DLR war 2019 bei EFFIS Dienstleister und es wurden mittels der automatisierten Auswertung von Modis und Sentinel-3 Daten europaweit Brandflächen kontinuierlich und automatisiert detektiert.

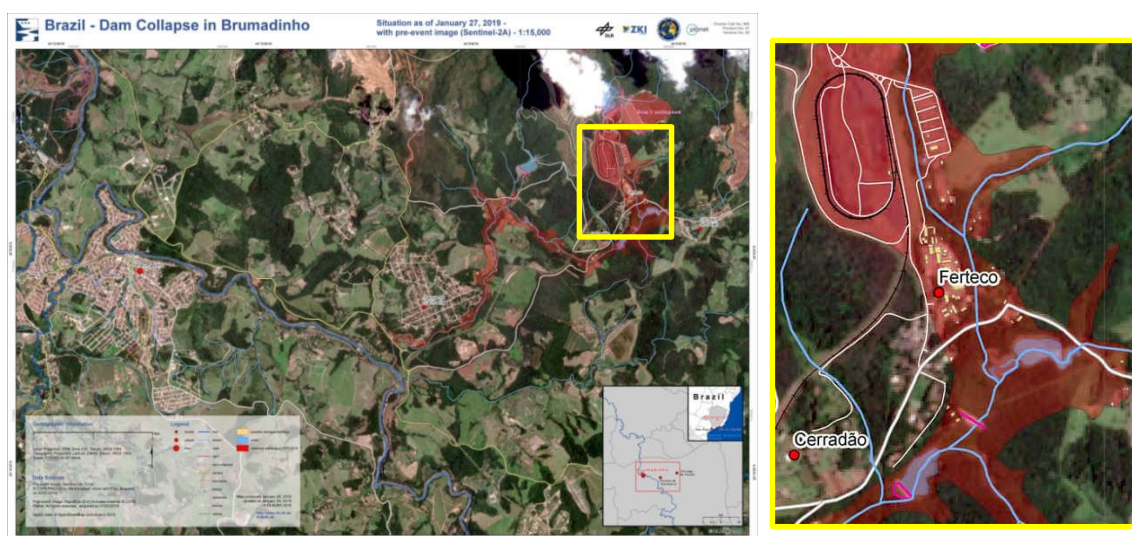
Wesentliche **Unterschiede bzw. das Zusammenspiel zwischen Copernicus EMS und ZKI-DE** lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

Das ZKI-DE Produkt- und Service-Portfolio sowie der Kreis der berechtigten Nutzer sind umfangreicher. So können Zivilschutzeinrichtungen und Sicherheitsbehörden unterschiedlicher Bundesressorts auf die Dienstleistungen des ZKI-DE Dienstes zugreifen und maßgeschneiderte Produkte und Dienstleistungen abrufen. Bei Copernicus EMS ist hingegen für Deutschland ausschließlich das BBK berechtigter Nutzer und es gibt ein fest vordefiniertes Portfolio. So ergänzt ZKI-DE die Dienste des europäischen Copernicus-Programms für deutsche Bundesbehörden bei Bedarf durch Sonderprodukte und weitere Produktformate. Darüber hinaus vervollständigen die ZKI-DE Serviceelemente „Schulungen und Beratung in deutscher Sprache“ sowie „Weiter- bzw. Produktentwicklung“ das Angebot für deutsche Behörden.

Internationale Charta für Weltraum und Naturkatastrophen

Derzeit haben sich zur Charta 17 Raumfahrtorganisationen zusammengeschlossen, u.a. das DLR. Über die Charta erhalten berechnete Anforderer (Zivilschutzorganisationen und Hilfsorganisationen) Satellitendaten zur Unterstützung der schnellen Krisenreaktion für die Anwendungsgebiete Naturkatastrophen und technische Unfälle. Die Analyse und Aufbereitung der Daten in Produkte ist in diesem Verbund nicht per se vorgesehen.

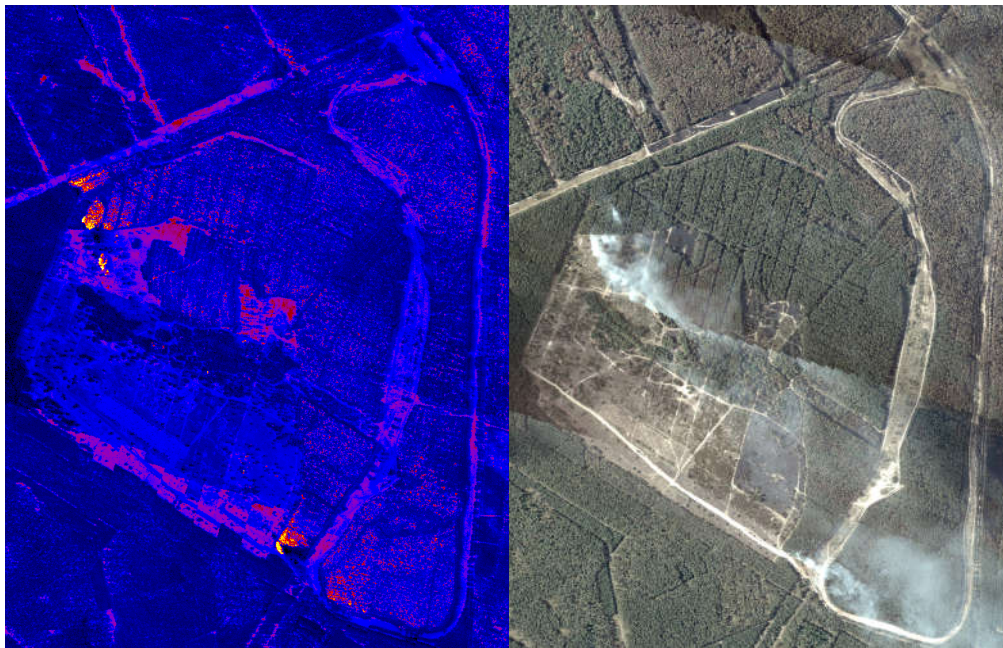
Bei akuten Situationen, z.B. Hochwasser in Deutschland im Jahr 2013, lieferte die Charta kostenfrei Satellitenrohdaten der beteiligten Satellitenmissionen, die dann über den ZKI-DE Service oder Copernicus EMS ausgewertet und bereitgestellt wurden. 2019 stellte das DLR-ZKI im Rahmen der Charta bei 39 Krisensituationen Satellitendaten zur Verfügung und fungierte auch als freiwilliger Dienstleister zur Kartierung. Die folgende Abbildung zeigt ein dabei entstandenes Produkt, welches das Ausmaß des Dammbruchs in der Nähe von Brumandinho, Brasilien zeigt.



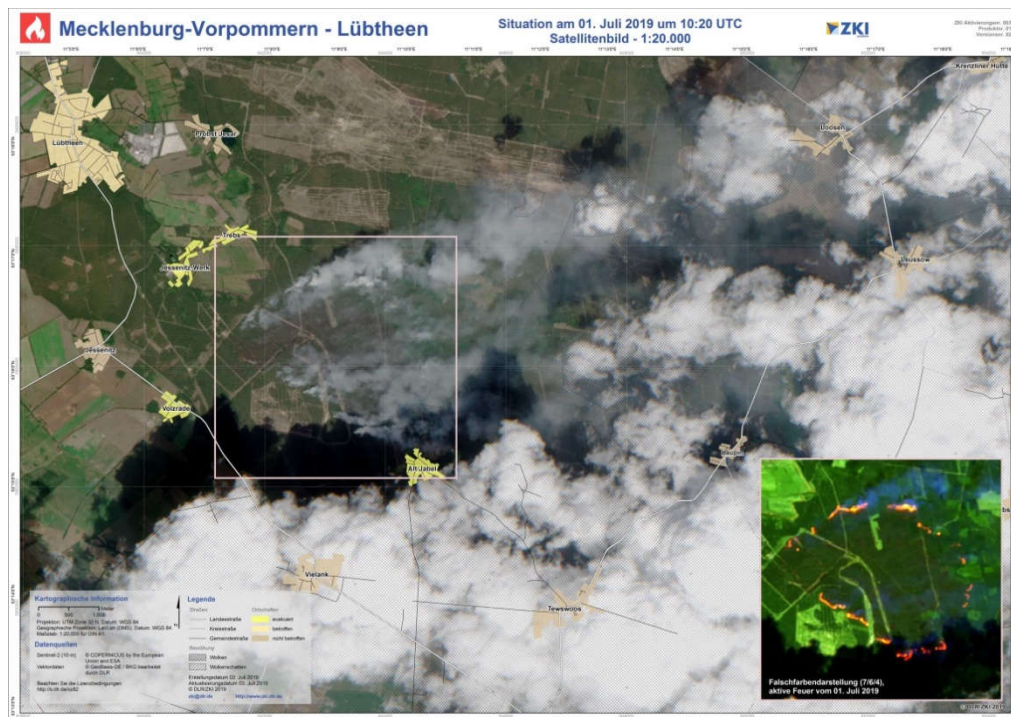
ZKI Charta-Kartenprodukt und Ausschnittsvergrößerung zum Dammbruch in Brumandinho, Brasilien

DLR-ZKI Forschungskartierungen

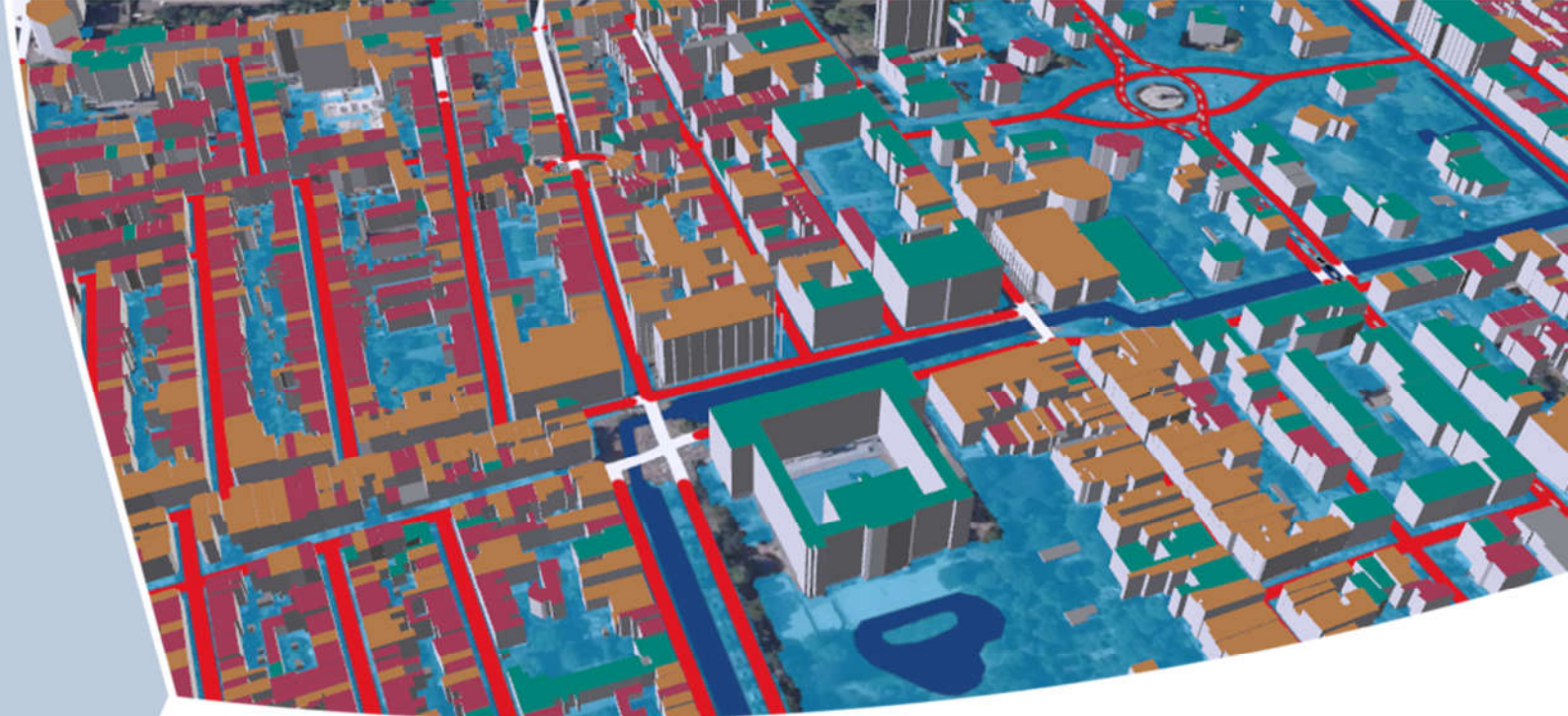
Kartierungen finden im ZKI auch im Rahmen DLR-interner Forschungsprojekte statt. Dabei werden neue Analyseverfahren verwendet und getestet. Überdies werden am ZKI auch neue Aufnahmesysteme eingesetzt, wie bei der ZKI Aktivierung zu den Bränden bei Lübtheen in Mecklenburg-Vorpommern. In Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für Optische Systeme wurde das Brandgebiet, der ehemalige Truppenübungsplatz bei Lübtheen, befliegen und mit einem Echtfarben-Kamerasystem sowie mit einem thermalen Kamerasystem erfasst. Folgende Abbildung zeigt Ausschnitte aus den aufgenommenen Luftbildern. In Ergänzung ist ein satellitenbasiertes Produkt dargestellt, welches verschiedene spektrale Informationen (u.a. Infrarot) beinhaltet.



ZKI-Kartierung zu den Vegetationsbränden in Lübtheen: thermales und optisches Luftbild



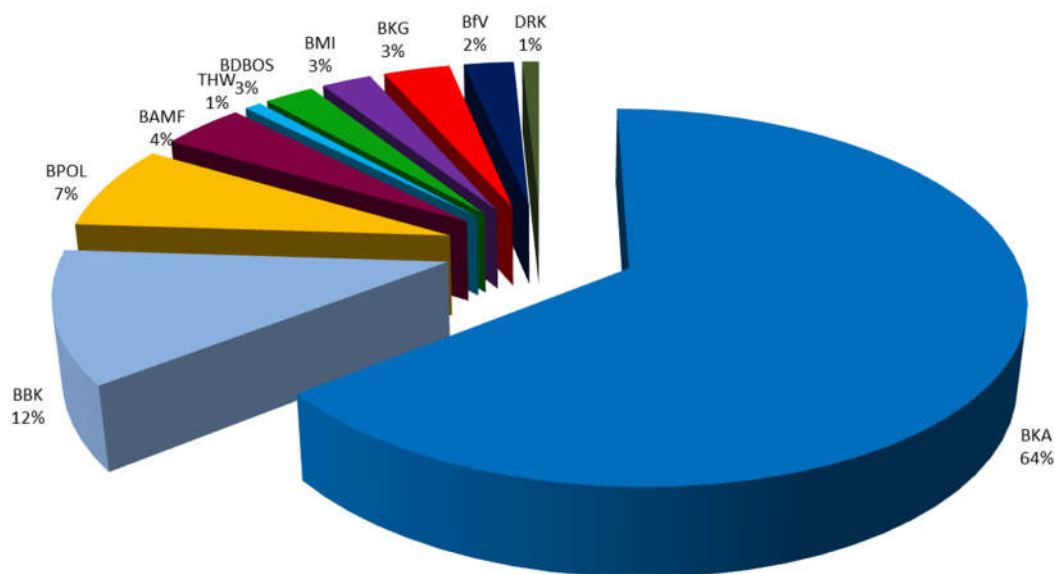
ZKI-Kartierung zu den Vegetationsbränden in Lübtheen: multispektrales Satellitenbild



ZKI-DE Bilanz und Trends

Seit Beginn des ersten ZKI-DE Vertrages 2013 konnten insgesamt 106 Aktivierungen realisiert werden. Die Anzahl von 28 Aktivierungen 2019 befindet sich weit über dem Niveau der vorherigen Jahre (z.B. 2018: 15 Aktivierungen) und eine Steigerung der Nachfrage nach entsprechender Dienstleistung ist weiterhin feststellbar. Insgesamt sind seit 2013 über 700 Produkte erstellt worden, davon 132 im Jahr 2019. Dies sind zumeist Kartenprodukte, GeoPDFs und sonstige Produkte, wie z.B. die Auslieferung von vorprozessierten Fernerkundungsdaten, Dossiers oder 3D Informationen.

Das BKA löste über die Laufzeit 2013-2019 64% der Aktivierungen aus, gefolgt vom BBK mit 12% und der BPOL mit 7% der Aktivierungen. Die restlichen 17% der Aktivierungen verteilen sich auf Bundesbehörden wie das BAMF und die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) sowie auf weitere in der folgenden Abbildung dargestellte Bundesbehörden.

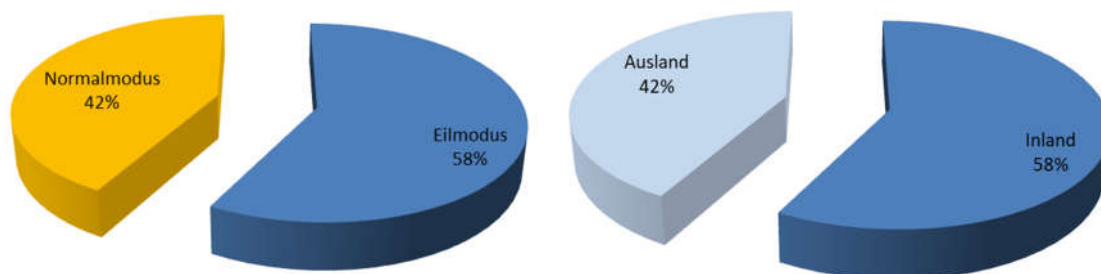


Nutzer der ZKI-DE Aktivierungen über die Laufzeit von 2013-2019

Von den im Jahr 2019 bestellten 28 Aktivierungen wurde die Mehrzahl der Aktivierungen (22 Aktivierungen) im Eilmodus und 6 Aktivierungen im Normalmodus über den ZKI-DE Service erstellt. Eine Gesamtwertung der vergangenen sechs Jahren (2013-2019) zeigt, dass die Anzahl der Bestellungen im Eilmodus insgesamt etwas höher ist als die Bestellungen im Normalmodus.

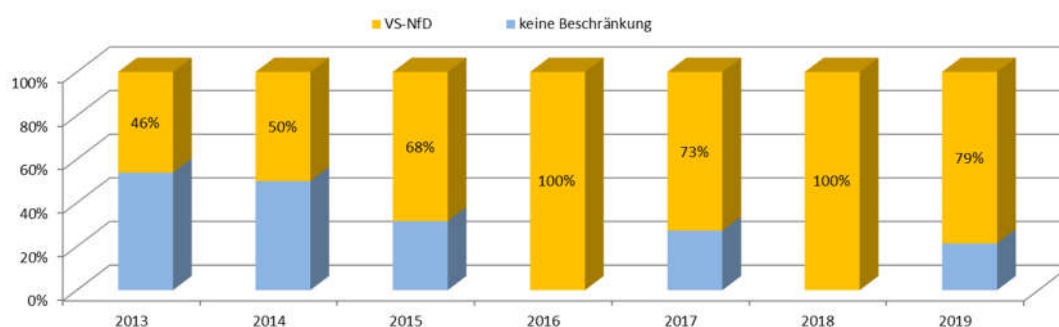
Dies zeigt den zunehmenden Bedarf an einer schnelleren, zeitnahen Verfügbarkeit der Informationen.

Im Jahr 2019 gab es 11 Aktivierungen für Interessensgebiete im Ausland und 17 Aktivierungen für Interessensgebiete im Inland. Die Gesamtwertung der vergangenen sechs Jahre zeigt, dass der Anteil an Aktivierungen im Inland auch hier noch leicht überwiegt.



Prozentualer Anteil des Normal- und des Eilmodus an den Aktivierungen sowie Anteil der Aktivierungen im In- und Ausland über die Laufzeit von ZKI-DE1 und ZKI-DE2

22 Produkte erhielten 2019 den VS-NfD-Status. Über die Laufzeit von ZKI-DE1 und ZKI-DE2 hat sich der Anteil an VS-NfD-Aktivierungen erhöht, wobei er in den Jahren 2016 sowie 2018 sogar 100% erreichte. Basierend auf den Erkenntnissen der vergangenen Jahre setzt sich damit der Trend zu Fernerkundungsprodukten für die Belange der öffentlichen Sicherheit weiterhin fort und ermöglicht - naturgemäß - nur eine eingeschränkte öffentliche Berichterstattung.



Entwicklung der VS-NfD-Aktivierung über die Laufzeit von ZKI-DE1 und ZKI-DE2

Beratungsleistungen standen den Nutzern kontinuierlich zur Verfügung, da die effektive und maßgeschneiderte Nutzung von Fernerkundungsdaten Spezialwissen erfordert. Spezielle Schulungen wurden bedarfsgerecht und auf Nutzeranfrage durchgeführt. Insgesamt konnten 13 Schulungsmaßnahmen während der bisherigen siebenjährigen ZKI-DE Laufzeit vorgenommen werden.

Im Hochtechnologiebereich Erdbeobachtung ergeben sich laufend neue technische Möglichkeiten und die Anforderungen der Nutzer werden mit zunehmendem Erkenntnisgewinn und Erfahrungen oftmals deutlich spezifischer. Die nutzerorientierte Weiterentwicklung stellt daher eine wichtige Säule des ZKI-DE Services dar. Insgesamt konnten im Zeitraum 2013-2019 23 Weiterentwicklungen realisiert werden.

Für das Jahr 2020 liegen bereits Anfragen zu Aktivierungen, Fachberatungen und Weiterentwicklungen vor, die der ZKI-DE Service kompetent und zuverlässig im Rahmen seiner Kernaufgaben umsetzen wird. Die vollständige Übernahme von Produktionsabschnitten und spezifischen Aufgaben des ZKI-DE Service im BKG zu implementieren, ist 2020 Ziel. Aber auch die mittlerweile bewährten Fernerkundungsschulungen für die Bundesverwaltung werden gemeinsam durchgeführt, so z.B. am 25. und 26. März 2020 in Frankfurt am Main.



Bilanz 2013-2019

- Zuverlässiger 24/7 bzw. 12/7 -Betrieb gewährleistet
- 106 Aktivierungen
- über 700 Produkte z.B. Karten, Berichte, Webdienste, etc.
- Stetige Beratungsleistungen
- 13 Schulungen/Workshops
- Fachvorträge und Beteiligung bei Messen/Kongressen
- 23 Weiterentwicklungen